PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK VI/2001. ČÍSLO 8

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: **AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Jan Klabal, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Kelárková.

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10, sekretariát: (02) 57 32 11 09, l. 268.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 36 Kč.

Rozšiřuje PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800-171 181.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./ /fax (02) 444 545 59 - predplatné, (02) 444 546 28 - administratíva; email: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci v ČR přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./ /fax: (02) 57 31 73 10.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (02) 444 506 93.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

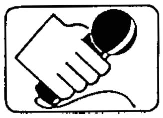
***Internet:* http://www.aradio.cz**

Email: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

NÁŠ ROZHOVOR



s Martinem Strunou, OK1FMS, vedoucím operátorem radioklubu OK1OHK při Domě dětí a mládeže v Hradci Králové, o činnosti tohoto radioklubu.

Když člověk navštíví váš radioklub, má pocit, že se vrátil o patnáct let zpátky - výuka radiotechniky, výcvik mládeže, společná účast v soutěžích, pravidelné schůzky v klubovně... Jak jste to dokázali?

Tvoje otázka mě zaskočila. Myslel jsem, že radioklubů, jako je náš OK1OHK, je mnoho a upřímně řečeno, byl jsem překvapen, že si redakce PE-AR vybrala jako téma úvodníku právě OK1OHK. Nám v Hradci Králové to připadá jako úplně normální.

Já považuji váš radioklub za pozoruhodný a myslím, že čtenáři mi dají na konci našeho rozhovoru za pravdu. Začněme tedy od Adama a na úvod nám pověz něco o hradeckém Domě dětí a mládeže (dále DDM), instituci, v níž má OK1OHK sídlo neboli svoje stálé QTH.

Třípatrová budova našeho DDM byla postavena v druhé polovině 50. let už minulého století. Tehdy tu také vznikl a dlouhá léta působil radioklub a kroužek radiotechniků, ale z našich dnešních členů ani zaměstnanců DDM to nikdo nepamatuje.

V současné době je činnost DDM velice rozsáhlá, řekl bych všeobjímající a zdaleka se netýká jen dětí a mládeže. Uvedu jen několik příkladů. Začnu samozřejmě tím, co DDM nabízí dětem. Kromě kursů radiotechniky a elektroniky se tu děti mohou učit hrát na hudební nástroje, cizím jazykům, plavání, pracovat s počítačem, věnovat se ručním pracem, turistice, kanoistice atd. Zdejší „francouzský klub“ sdružuje přátele Francie a francouzštiny všech věkových kategorií včetně důchodců, pro dospělé pořádáme keramické i jazykové kursy, kursy výpočetní techniky atd. DDM má asi 20 stálých zaměstnanců, provoz DDM zajišťuje Městský úřad a Ministerstvo školství. Kdo má zájem nás navštívit, najde nás v Kozinově ulici č. 9 nebo na internetu na adrese info@barak.cz.

Nyní se tedy už můžeme plně věnovat vašemu radioklubu. Nejprve prosím o základní statistické údaje.

Radioklub OK1OHK byl založen v roce 1994, dnes sdružuje kolem 30 dospělých členů, z nichž část pečuje o výuku a výcvik v kroužcích pro děti a mládež. Kroužky tu máme průběžně trvale dva; první se nazývá „Mladý elektronik“ a je v něm 25 dětí ve věku 6 až 12 let, které se scházejí zde v klubovně dvakrát týdně a učí se praktickým i teoretickým základům elektroniky. Druhý kroužek se nazývá „Mladý radioamatér“, sdružuje deset dětí od 10 do 15 let, většinou odchovanců



Martin Struna, OK1FMS, v pozadí budova DDM

kroužku prvního, a ten už je zaměřen převážně na radiotechniku a radioamatérský provoz.

V této souvislosti musím podotknout, že naší radiotechnické osvětě neodolal ani ředitel DDM Vojtěch Horák, z něhož se stal postupně od PC a CB radioamatér s volací značkou OK1ZHV. Dalším radioamatérem - stálým zaměstnancem DDM je Vladislav Zubr, OK1IVZ, od posledního sjezdu Českého radioklubu nový člen výkonné rady naší radioamatérské organizace.

Co například konkrétně dělají děti na schůzkách kroužků?

V kroužku „Mladý elektronik“ je hlavní náplní konstrukční činnost, doprovázená odborným teoretickým výkladem. Děti mají k dispozici elektronické stavebnice, které jsou dílem členů našeho radioklubu. Jednu z nich - sestavenou logickou sondu - vidíte na vedlejší straně na fotografii. V poslední době jsme stavěli ještě hrací kostky a měřiče kapacity akumulátorů. Ti pokročilejší zájemci nyní stavějí průběžně přijímač CW/SSB pro radioamatérská pásma podle Ing. Jiřího Martinka, OK1FCB, jehož konstrukce byla zveřejněna v časopise ELECTUS 2001. Je to jednoduchý přímosměšující přijímač, jehož stavbu už u nás v kroužku úspěšně zvládli i někteří osmiletí konstruktéři, přičemž finanční náklady na celý přijímač i s krabičkou vyjdou asi na 500 Kč.

Pro konstrukční činnost máme v DDM takříkajíc téměř ideální podmínky. Před čtyřmi lety jsme si vlastnoručně a z vlastních prostředků zřídili v oddělené místnosti fotolinku na výrobu desek s plošnými spoji, což nám umožňuje podle počtu zájemců o tu kterou konstrukci takovou „malosériovou výrobu“. Řekl bych, že v posledních letech registrujeme vzrůstající zájem dětí o konstrukční elektroniku.

V DDM máme k dispozici také zámečnickou dílnu, vybavenou mj. i soustruhem a svářečkou, takže není problémem výroba různých šasi, anténních úchytů či stožárů apod. Tuto zámečnickou dílnu využíváme také k renovaci různé staré techniky, což je moje osobní záliba. Výsledkem je provozuschopný a plně využívaný radiovůz Tatra T805 (rok výroby 1954), jak jej vidíte v barvách na 2. straně obálky. Momentálně renovujeme několik historických elektrocentrál.

A jaká je radioamatérská vysílací aktivita vašeho radioklubu a jaké máte technické vybavení?

Začnu technickým vybavením, neboť na něm je vysílací aktivita závislá. Když jsme

začínali, měli jsme v radioklubu pouze několik přijímačů R4. Ale v roce 1996 udělal Český radioklub (ČRK) jeden z mnoha jeho záslužných činů - vyhlásil konkurs pro členské radiokluby na zapůjčení transceiverů pro KV i VKV. Přihlásili jsme se, ČRK posoudil naše aktivity a snahy a dostali jsme zapůjčeno vysílací zařízení typu BMT-226 pro VKV, což je transceiver pro pásmo 2 m a všechny druhy provozu, výkon 25 W. Pro KV nám byl později zapůjčen všepásmový transceiver YAESU FT-840. Antény máme pro KV drátové, pro VKV 7EL quad od naší firmy ZACH. Jsme aktivní i v pásmu 70 cm, tam se zařízením, které je osobním majetkem starších členů našeho radioklubu.

Závody na VKV absolvujeme nyní v naší Tatře T805 a letos jsme zatím nevynechali žádný významnější závod. Tento automobil jsme dokonale uzpůsobili pro vysílání v polních podmínkách. Je v něm plynové topení, takže při Vánočním závodě mohou být operátoři jen v tričku, vestavěné baterie, rozvod pro PC, plynové vařiče; zvenku jsou speciální držáky pro naše antény atd.

Pro soutěže na VKV využíváme tři kóty: Provozní aktivy „jezdíme“ z Chlumu u Hradce Králové (JO70UG), větší závody absolvujeme z Dobrošova u Náchoda (JO80CJ) nebo z Jasenné u Jaroměře (JO80AH). Zařízení napájíme z baterií, neboť vedeme naše žáky a adepty amatérského vysílání k tomu, aby používali malých výkonů.

V uplynulých dvou letech jsme objížděli v rámci soutěže české rozhledny, nyní se účastníme soutěže o diplom „Kopce a hory ČR“.

Jsou prázdniny. Co „vaše dětičky“? Je o ně postaráno také?

Každoročně (5 let) pořádáme pro děti o prázdninách letní tábory či soustředění. Začínali jsme v Orlických horách, nyní pokračujeme v Rokytnici nad Jizerou. Původně jsme organizovali tato soustředění pro zájemce z různých odborností, tedy se zaměřením na několik oborů - elektronika, radioamatérské vysílání, PC hobby aj., letos je tábor určen výhradně zájemcům o radioamatérské vysílání. Můžete nás slyšet pod značkou OK1OHK/p.

Zařízení tedy máte zapůjčeno od ČRK. Kromě toho, že je využíváte k výchově radioamatérského dorostu, revanžujete se mu ještě nějak jinak?

„Soutěž dětí a mládeže v radioelektronice“ - to je oficiální název soutěže, kterou každoročně vyhlašuje ČRK. V posledních letech je náš radioklub pravidelným pořadatelem krajských i republikových kol této soutěže, která je tvořena třemi disciplínami: písemným testem ze znalostí elektroniky, stavbou zadaného výrobku přímo na místě a ohodnocením vlastního výrobku přineseného z domova.

Zanedlouho se uvidíme v Holicích při příležitosti XII. mezinárodního setkání radioamatérů. Tam již tradičně bude ukázkové a poradenské pracoviště ČRK pro zájemce o radiotechniku a rádiové vysílání. Provoz tohoto pracoviště zajišťují mj. také členové OK1OHK. Letos chystáme poprvé ukázky moderních druhů rádiového provozu, jakými jsou ATV či APRS.

V posledních letech zajišťujeme technické i programové vybavení pracovišť na soutěžích v rychlotelegrafii, které pořádá ČRK.

Čtenáře může též zajímat, že zde v DDM archivujeme zahraniční radioamatérské časopisy, které získává ČRK výměnou a které se pochopitelně do prostor ČRK nevejdou. Kdo má zájem, může k nám přijít a tuto literaturu studovat.

Zmínil jsi moderní druhy radioamatérských přenosů. Jste tedy aktivní i v těchto oborech?

V rámci radioklubu OK1OHK funguje několik takových samostatných skupin. Například provozujeme paketový nód OK0NHK v pásmu 145 MHz, který je umístěn na hvězdárně v Novém Hradci Králové. Když je potřeba, pomáháme všichni - třeba s natažením kabelů, ale hlavní zásluhu na chodu nódu má Zbyněk, OK1DXO.

Vedle zmíněného nódu chystáme instalovat ještě převáděč pro ATV, který by měl být prvním v ČR a je tč. ve vývoji i výrobě. Pracují na něm hlavně Franta, OK1XFC, Petr, OK1IPV, a Honza, OK1CJH.

Tomáš, OK1TPD, s několika přáteli se věnuje provozu APRS, což je paketová komunikace v rámci protokolu AX.25, využívající opakovačů na stejném kmitočtu a sloužící k výměně informací o stanicích (např. údaje o aktuální poloze), takže je zvláště vhodná pro vysílání z mobilních prostředků.

Tyto nové přenosové technologie otevírají další dříve netušené možnosti, jako třeba vysílání ATV šotů o radioamatérech, přenos meteorologických dat sítí APRS atd., takže plánů a námětů do budoucna máme mnoho.

Čtenáře bude možná zajímat, jak je to s financováním tak bohaté činnosti vašeho radioklubu.

Tuto otázku mohu zodpovědět velice přesně, neboť kromě vedoucího operátora jsem i hospodářem radioklubu. Stručně řečeno: OK1OHK nedostává od nikoho ani korunu. Naši členové platí běžné příspěvky do ČRK plus 300 Kč za půl roku pro DDM. Já a ostatní instruktoři, kteří vedou kursy, dostáváme od DDM symbolickou finanční odměnu. Vše děláme ve svém volném čase; já pracuji jako mechanik radiostanic u Českých drah.

Už máme málo místa, proto prosím o závěrečné poselství našim čtenářům.

Uvítáme mezi sebou rádi všechny zájemce o radiotechniku a elektrotechniku z blízkého i vzdálenějšího okolí. Scházíme se každou středu od 17 hodin na adrese Kozinova 9 v Hradci Králové. Tel.: (049) 551 45 31-3, fax: (049) 551 12 08, E-mail: info@barak.cz, paket rádio: OK1OHK@OK0PHL

Děkuji za rozhovor.

Rozmlouval Petr Havliš, OK1PFM

NOVÉ KNIHY



Ladman, J.: **Elektronické konstrukce pro začátečníky. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 144 stran A5, obj. č. 121050, 149 Kč.**

Kniha poskytuje určitý průřez celou problematikou elektroniky. Ten, kdo si podle ní pár zapojení postaví, pravděpodobně získá základní představy o elektronice. V knize jsou veskměs konstrukce, u kterých vystačíte pouze s pistolovou páječkou a při pozorné práci vám vše bude napoprvé fungovat.

Více než tři desítky konstrukcí, které obsahují podrobný návod (včetně výkresů desek s plošnými spoji): Dvakrát indikátor deště, Měkký rozběh elektromotorku, Regulátor stejnosměrného proudu, Poplašné zařízení, Laserová závora, Soumrakový spínač se zpožděním, Indikátor teploty, Lineární pohon s regulací, Svítící míček pro noční hry, Tvarovatelný světelný had, Integrovaný obvod jako magnetofon, Elektromagnetické dělo, Digitální hrací kostka...

Kotisa, Z.: **Nf zesilovače - 1. díl: Předzesilovače. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 96 stran A5, obj. č. 120490, 149 Kč.**

Připravovaná ucelená edice má v úmyslu se věnovat celému nf řetězci. První díl obsahuje informace o přístrojích hifi techniky: předzesilovače, koncové zesilovače, reproduktory... A dále konstrukční zásady při stavbě zesilovačů - správné zemnění, odstranění síťového brumu a problematika vf rušení. Praktická část příručky je zaměřena na konstrukci lineárního předzesilovače, mikrofonních předzesilovačů, korekčních předzesilovačů a zesilovačů, regulátoru hlasitosti, ekvalizérů a napájecích zdrojů pro tato zařízení.

Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury ***BEN****, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Malé náměstí 6, Hradec Králové, e-mail:* ***knihy@ben.cz****, adresa na Internetu: http://www.ben.cz. Zásielková sl. na Slovensku:* ***Anima****, anima@dodo.sk, Tyršovo nábr. 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (095) 6003225.*

Nezapomeňte - uzávěrka na Konkurs 2001 je již za 6 týdnů - podmínky viz PE 3/2001!

Kam spěje ComNet?

Nepochybně prestižní veletrh veškeré techniky související s telekomunikacemi, pořádaný každoročně v Praze pod názvem ComNet PRAGUE, změnil v posledních třech letech razantně svou tvář. Zatímco dříve byli zastoupeni i malí domácí výrobci, letos se již jednalo prakticky o defilé skutečných gigantů, z nichž každý má již svou zájmovou oblast potenciálních zákazníků dokonale podchycenou, a tak nabízejí prakticky jen přehlídku dosavadních úspěchů.

Nic proti tomu, ale je zřejmé, že na telekomunikačním trhu dnes naši drobní podnikatelé prakticky nemají šanci na uplatnění. Kontaktoval jsem některé dřívější vystavovatele, kteří tentokráte chyběli, a všichni se shodli na tom, že je pro ně účast na veletrhu již ekonomicky neúnosná. Firmy dnes nenabízejí jednotlivé produkty, ale komplexní řešení problémů či požadavků potenciálních zákazníků. Takový přístup si pak nemůže každý dovolit.

Zřejmě dochází k významnému profilování v této oblasti, neboť na Slovensku výstava informačních technologií COFAX 2001 trpěla zase opačným nedostatkem - tam zase chyběly spíše velké společnosti, jako Slovenské telekomunikace ap. U nás naopak České radiokomunikace na ComNetu předvedly, jak by solidní prezentace pro odbornou veřejnost měla vypadat. Bylo zřejmě na zvážení pořadatelů, zda tento veletrh pojmout jako možnost seznámení se s nejnovějšími technologiemi i pro odborníky z jiných oborů, nebo prezentovat své výrobky a služby jen pro úzký okruh odborníků vlastního oboru. Letošní prezentace nasvědčovaly spíše druhé variantě.

Nesporný význam - a domnívám se, že tentokráte větší než samotný veletrh, měl bohatý doprovodný program, poskytující zájemcům možnost seznámit se nejen s produkcí jednotlivých firem, ale hlavně se strategickými záměry pro nejbližší budoucnost. Skutečnost, že konkurenční boj nesmí být překážkou celkového rozvoje, potvrzuje dnes již více jak roční existence Asociace provozovatelů veřejných telekomunikačních sítí (APVTS). Aktivně v této asociaci pracují komise legislativní, technická a komise řešící otázky vzájemného propojování sítí. APVTS bylo také jedním z organizátorů probíhajících doprovodných konferencí.

Na první pohled bylo zřejmé, že loňský mediální boom WAPu již opadl, sdělovací prostředky i firmy samotné jsou již opatrnější a nesnaží se za každou cenu prezentovat mýdlové bubliny. Praktické využití WAPu totiž není zdaleka takové, jak si mnoho nezasvěcených (a zřejmě i poskytovatelů této služby) představovalo. Konečně GSM sítě také nebyly navrhovány k přenosu dat mezi koncovými uživateli, i když je do určité míry umožňují. Limitující roli zde hrají určitě i finanční otázky.

Hlavní nabídkou velkého množství vystavovatelů byla možnost elektronického obchodování. E-business byl konečně i hlavním tématem i jedné z konferencí doprovázejících tento veletrh.

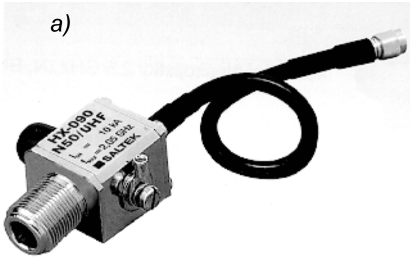
Poněkud v pozadí zájmu veřejnosti obvykle bývají tzv. podnikové komunikace, přestože pro zdárný chod větších podniků mají ohromný význam. Možných řešení se na veletrhu nabízelo bezpočet.

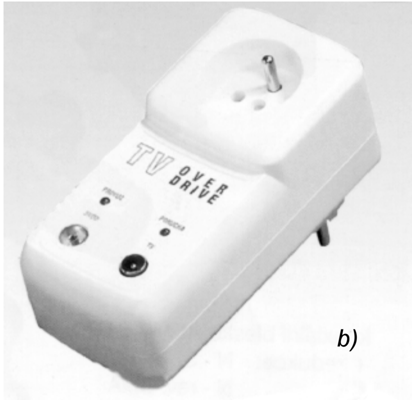
Dalším tématem, kterým se některé prezentující firmy zabývaly, byla perspektivní technologie UMTS (Universal Mobile Telecommunications System). U té se předpokládá mohutný rozvoj nejen u nás, ale prakticky v celé Evropě, včetně tzv. sítí třetí generace, jejichž nástup přijde zřejmě hned po zavedení ADSL, které má v plánu Český Telecom. Díky skutečnosti, že istanbulské zasedání ITU specifikovalo rádiové rozhraní IMT2000 v Doporučení ITU-R M1457, otevírá se pole působnosti pro operátory, kteří budou „mobilní internet“ nabízet. Bohužel, náklady na vybudování byť jen jediné sítě budou velké a tomu bude pochopitelně odpovídat i cena pro koncového uživatele.

Řešení některých potřeb elektronické komerce, vzdělávání, podporu kariérního vzestupu, přípravu WEB stránek, systémy průmyslové televize, elektronické bankovnictví ať již pro střední či velké podniky, to vše a mnoho dalšího bylo možné si přímo vyzkoušet v samostatné expozici ComNet Solutions Park, kde jednotlivá pracoviště byla vybavena nejen příslušnou technikou, ale také odborníky, kteří byli připraveni zasvěceně reagovat na dotazy a připomínky zájemců.

JPK

a)





b)

Obr. 1. Jednou z mála našich malých firem, které se prezentovaly na veletrhu ComNet Prague 2001, byla firma SALTEK, vystavující řadu koaxiálních bleskojistek a další ochrany proti přepětí: a) Koaxiální bleskojistka s útlumem < 0,2 dB pro kmitočty do 2 GHz pro vedení s výkonem do 400 W (konektory N nebo redukce); b) adaptér k ochraně počítače proti síťovému i linkovému přepětí



Obr. 2. TESLA - závod RZZ vystavovala radioreléové zařízení 23MF8 pro duplexní digitální spoj (4x 2 Mb/s nebo 1x 8 Mb/s) do vzdálenosti až 15 km



Obr. 3. TESLA je také distributorem tzv. platebního terminálu P2000, umožňujícího zasílat informace z magnetických i čipových karet na dálku prostřednitvím sítě GSM na 900 i 1800 MHz pro nejrůznější aplikace, francouzského výrobce GML

AR ZAČÍNAJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

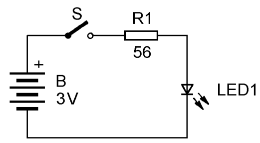
Několik pokusů s LED

Všechna následující zapojení jsem zvolil tak, abyste vystačili s několika součástkami a baterií. Můžete si proto potřené součástky zabalit s sebou na chatu nebo letní tábor a při nepříznivém počasí se věnovat pokusům. Není ani třeba páječka - pro daný účel je vhodnější nepájivé kontaktní pole.

Svítilna s LED

Potřebujete-li se v noci podívat na hodinky nebo najít cestu na záchod, bohatě postačí LED jako zdroj světla. Vhodná je červená LED s velkou svítivostí. LED by měla mít úzký vyzařovací úhel, světlo je více soustředěno a při stejné svítivosti čipu „dosvítí“ dále.

Kromě LED potřebujete ještě baterii a rezistor. Odpor rezistoru je třeba zvolit podle LED a napětí baterie. Na LED bývá úbytek napětí asi 2 V a doporučený proud LED je asi 20 mA. Odpor rezistoru můžete vypočítat z Ohmova zákona jako podíl rozdílu napětí baterie a LED a proudu LED.



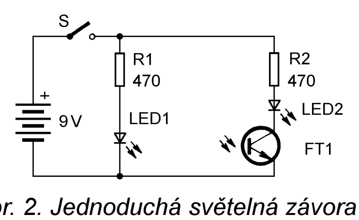
Obr. 1. Svítilna s LED

Běžné články mají napětí 1,5 V, akumulátory NiCd a NiMH asi 1,25 V. Nechce-li se vám odpor počítat, zvolte jej podle tab. 1. V tabulce jsou uvedeny odpory i pro bílou LED, která má úbytek napětí asi 3,6 V.

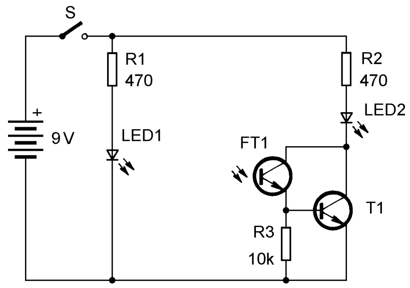
Světelná závora

Světelná závora je zařízení, které indikuje přerušení světelného paprsku. Může být součástí zabezpečovacího zařízení, může automaticky rozsvítit světlo při vstupu do místnosti nebo počítat výrobky v továrně.

Nejjednodušší zapojení závory je na obr. 2. Vysílačem světla je LED, podobně jako ve svítilně. Světlo z LED1 dopadá na fototranzistor, v jehož kolektoru je zapojena běžná indikační LED2 a omezovací rezistor. Dopadá-li na fototranzistor světlo, otevře se tím více, čím je světlo silnější. Světlo vlastně nahrazuje proud do báze u běžného tranzistoru. Dopadá-li na fototranzistor světlo, svítí indikační LED2.



Obr. 2. Jednoduchá světelná závora



Obr. 3. Citlivější světelná závora

Rychle zjistíte, že obvod je dosti necitlivý. LED musí být velmi blízko fototranzistoru, aby obvod fungoval. Citlivost lze podstatně zvětšit zapojením tranzistoru podle obr. 3. Protože proud tekoucí fototranzistorem je zesílen tranzistorem T1, stačí k rozsvícení indikační LED2 mnohem méně světla. Zvětšíte-li odpor rezistoru R3, zvětšíte citlivost obvodu. Obvod je však potom více citlivý i na okolní osvětlení - je třeba najít vhodný kompromis. Fototranzistor lze také proti okolnímu osvětlení zastínit, např. vložením do trubičky namířené na vysílací LED.

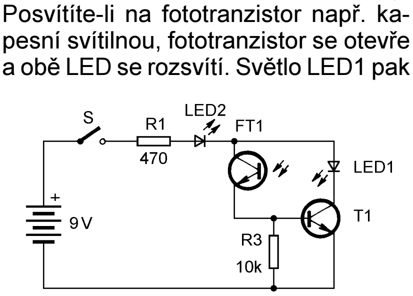
Infra LED

Dosah světelné závory můžete zvětšit, použijete-li místo červené LED s velkou svítivostí LED, která emituje infračervené světlo. Běžné typy fototranzistorů jsou na infračervené světlo mnohem citlivější. Dosah infrazávory z obr. 3 se pak asi zdvojnásobí.

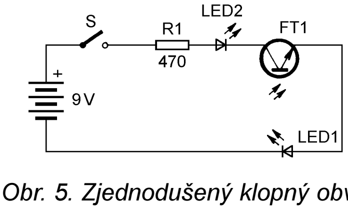
Světlo z infra LED není sice okem vidět, „vidí“ je však videokamery a digitální fotoaparáty. Zkuste se za šera na LED podívat hledáčkem kamery!

Klopné obvody

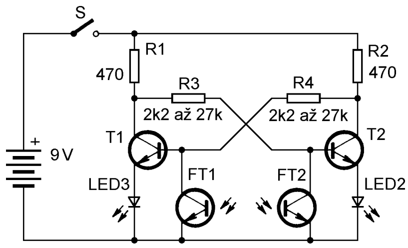
Úpravou závory dostanete klopný obvod na obr. 4. Stačí zapojit LED s velkou svítivostí do kolektoru tranzistoru T1 a namířit ji na fototranzistor. Zapnete-li za šera obvod, žádná LED nesvítí a odběr proudu bude velmi malý. Posvítíte-li na fototranzistor např. kapesní svítilnou, fototranzistor se otevře a obě LED se rozsvítí. Světlo LED1 pak



Obr. 4. Klopný obvod s fototranzistorem



Obr. 5. Zjednodušený klopný obvod



Obr. 6. Bistabilní klopný obvod se dvěma fototranzistory

bude udržovat fototranzistor otevřený. LED budou svítit tak dlouho, dokud nazastíníme fototranzistor nebo nepřerušíme přívod proudu.

Budete-li mít citlivý fototranzistor a LED s opravdu velkou svítivostí, bude vám možná fungovat i zapojení na obr. 5. Ze zapojení je vypuštěn zesilovací tranzistor T1. Rovněž s infra LED bude obvod fungovat lépe.

Složitější klopný obvod je na obr. 6. Jeho stav můžete měnit posvícením na některý z fototranzistorů. Výborně se k tomu hodí laserové ukazovátko. Pak lze stav obvodu měnit na velkou vzdálenost.

Posvítíte-li např. na fototranzistor FT1, uzavře se tranzistor T1 a přes rezistory R1 a R3 se otevře T2 a rozsvítí LED2. Protože je nyní na bázi T1 malé napětí, zůstane T1 uzavřený. Posvítíte-li nyní na fototranzistor FT2, obvod se znovu překlopí a rozsvítí se LED3.

Pro správnou funkci je třeba, aby obě indikační LED měly přibližně stejné prahové napětí. Nelze proto spolu použít např. běžnou a bílou LED. Rovněž nelze do série s jednou LED zapojit přechod báze-emitor dalšího tranzistoru pro ovládání dalších obvodů. Chcete-li tento klopný obvod použít k dálkovému ovládání, je vhodnější snímat úbytek napětí na R1 nebo R2 a řídit jím přes rezistor tranzistor p-n-p.

Seznam součástek

Seznam je společný pro všechny pokusy na obr. 1 až 6.

R1, R2	470 Ω nebo podle tab. 1
R3, R4	4,7 až 10 kΩ, doporučuji v zapojení vyzkoušet různé odpory od 2,2 do 27 kΩ
LED1	červená s velkou svítivostí
LED2, LED3	běžná, např. zelená a žlutá
LED4	infra LED, vhodné jsou LED do dálkových ovladačů
FT1, FT2	fototranzistor (L-NP-3C1)
T1, T2	TUN, např. BC548
baterie	např. bloková 9 V a klips pro připojení baterie.

VH

Tab. 1. Omezovací rezistor pro 20 mA LED

U_B [V]	2,4	3	3,6	4,5	5	9
LED 2 V	22	56	82	120	150	330
LED 3,6 V	-	-	-	47	68	270

Jednoduchá zapojení pro volný čas

Ochrana síťové žárovky V

Používáním bodového osvětlování se v domácnostech zvětšuje počet žárovek a tím také pravděpodobnost, že některá „odejde“. Proto je vhodné vlákna žárovek chránit před proudovým nárazem při zapnutí popisovaným ochranným obvodem.

Ochranný obvod i další uváděné obvody jsou galvanicky spojené se sítí. Proto pozor na nebezpečné napětí!

Zapojení s triakem jsem kvůli nutnosti ho odrušit zavrhl a vhodné termistory NTC jsem nesehnal.

Navrhl jsem proto ochranný obvod s tranzistorem MOSFET (obr. 1), který je tak miniaturní, že se vejde do mnoha osvětlovacích těles na místo lustrové svorkovnice (čokolády). Zapojení nevyžaduje odrušovací součástky a časovací kondenzátory, protože využívá k pomalému rozsvícení tepelnou setrvačnost vlákna žárovky a proměnnou velikost vnitřního odporu tranzistoru MOSFET.

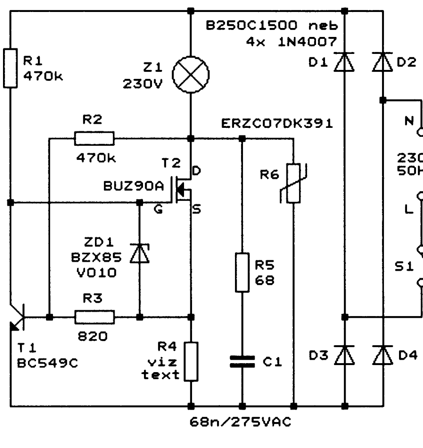
K nedostatku zapojení patří nutnost volit vhodnou velikost odporu rezistoru R4 podle příkonu žárovky.

Pro žárovku 25 W je *R4* = 3,9 Ω, pro žárovku 40 W je *R4* = 2,2 Ω, pro žárovku 60 W je *R4* = 1,5 Ω, pro žárovku 75 W je *R4* = 1,2 Ω a pro žárovku 100 W je *R4* = 1,0 Ω.

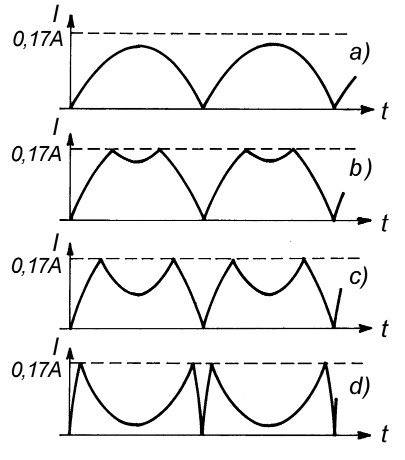
Tranzistor se v provozu vůbec nezahřívá, pokud však k obvodu, dimenzovanému pro žárovku 40 W, připojíme žárovku 60 W, žárovka se nerozsvítí naplno a navíc je tepelně ohrožen tranzistor T2 (bez chladiče). Pokud naopak použijeme žárovku 40 W v obvodu dimenzovaném pro žárovku 100 W, pracuje obvod bez problému, ovšem ochrana již není zcela ideální.

V běžném provozu se na sepnutém tranzistoru T2 rozptyluje výkon 0,4 W (u verze pro žárovku 60 W), na rezistoru R4 je úbytek napětí 0,35 V a asi 1,6 V se ztrácí na usměrňovacím můstku. Proto se obvod téměř nezahřívá a jeho ztráty můžeme považovat za zanedbatelné.

Zapojení připomíná klasický zdroj proudu, který je však doplněn rezistorem R2, chránícím tranzistor T2 před překročením povoleného výkonu. Síťové napětí je usměrněno Graetzovým můstkem a je přivedeno na tranzistor T2 přes žárovku Z a rezistor R1.



Obr. 1. Ochranný obvod žárovky s tranzistorem MOSFET



Obr. 2. Průběhy proudu žárovkou 25 W při použití ochranného obvodu z obr. 1: a) při teplotě vlákna 2500 °C a odporu vlákna 2000 Ω, b) při 1100 °C/1000 Ω, c) při 470 °C/500 Ω, d) při 25 °C/160 Ω

Proud, procházející studenou žárovkou a tranzistorem, vytváří na rezistoru R4 napětí, které otevírá tranzistor T1 a přivírá tranzistor T2. Tranzistory tak omezují maximální velikost proudu obvodem. Zvětšující se napětí na přechodu D-S tranzistoru T2 napomáhá přes rezistor R2 otevírat tranzistor T1, čímž se posouvá hranice proudového omezování a zmenšuje se kolektorová ztráta tranzistoru T2. Po zahřátí vlákna žárovky na provozní teplotu již proud tranzistorem T2 a rezistorem R4 nevytváří dostatečné napětí, které by otevřelo T1, a T2 pak zůstane v sepnutém stavu. Součástky ZD1, R5, R6 a C1 chrání tranzistor T2 před nebezpečnými špičkami napětí.

Pro zajímavost zde uvádím vzorec, který vyjadřuje vztah mezi teplotou a odporem vlákna žárovky:

$$\Delta\vartheta = \frac{1}{\alpha}\cdot\left(\frac{R_\vartheta}{R_0}-1\right) \quad [\mathrm{K; K^{-1}, \Omega}],$$

kde $\Delta\vartheta$ je rozdíl počáteční teploty vlákna a teploty vlákna po zahřátí, α je teplotní součinitel odporu vlákna ($4{,}5\cdot 10^{-3}$ pro wolfram), R_ϑ je odpor vlákna po zahřátí a R_0 je odpor vlákna při počáteční teplotě.

Průběhy proudu žárovkou 25 W v zapojení pro 25 W při simulaci různé teploty vlákna žárovky jsou na obr. 2.

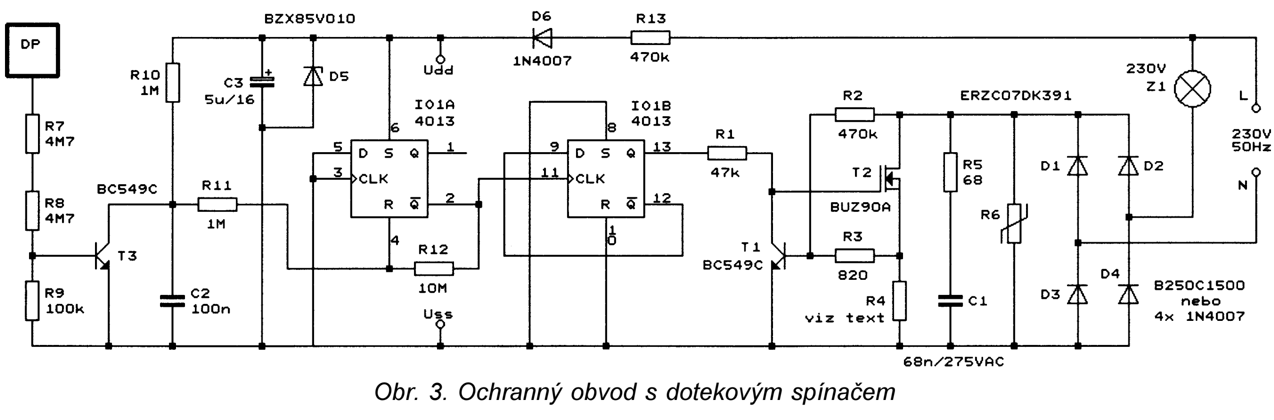
Na obr. 3 je ochranný obvod doplněn klopným obvodem CMOS 4013, který pracuje způsobem „dotekem zapni, dotekem vypni“. Dotekovou plošku DP tvoří kovová ozdoba na řetízku apod.

Zapojení na obr. 4 poslouží všem, kteří zapomínají na rozsvícené světlo v komoře apod. Po sepnutí spínače S1 žárovka do dvaceti, čtyřiceti nebo osmdesáti minut zhasne (doba, po kterou žárovka svítí, se volí zapojením jedné ze tří propojek A, B, C).

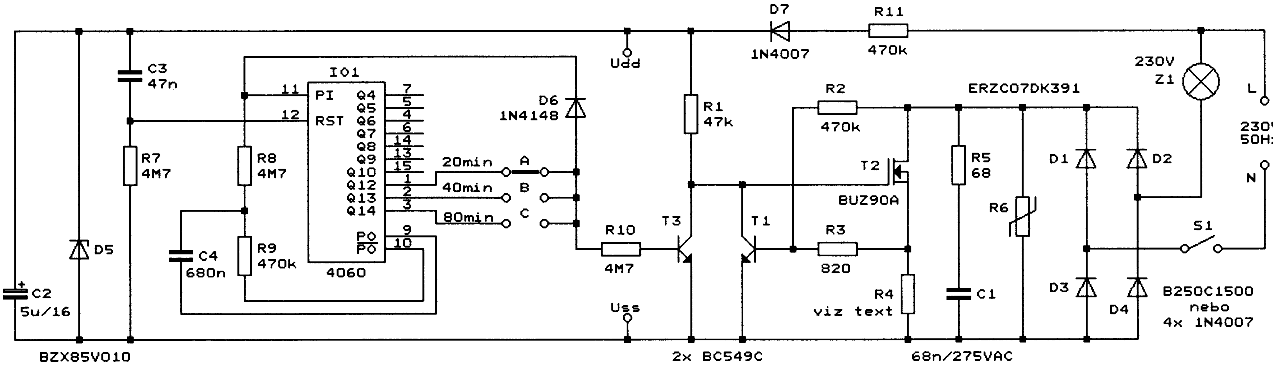
V zapojeních na obr. 3 i obr. 4 je použit ochranný obvod z obr. 1. Proto je i v těchto zapojeních nutné volit odpor rezistoru R4 podle příkonu použité žárovky (viz popis ochranného obvodu z obr. 1).

Komerční využití a výroba ochranného obvodu je možná pouze se souhlasem autora. Dotazy a objednávky na mobil 0903 18 77 28.

Ľuboš Kubernát



Obr. 3. Ochranný obvod s dotekovým spínačem



Obr. 4. Ochranný obvod s časovým spínačem

Udržovací nabíječka hermetických olověných akumulátorů

Nabíječka byla navržena pro trvalé udržování hermetického olověného akumulátoru o napětí 12 V v provozuschopném stavu. Akumulátor zálohuje zabezpečovací zařízení.

Protože se nepředpokládá časté a značné vybíjení akumulátoru, byl bez ohledu na jeho kapacitu zvolen maximální nabíjecí proud asi 190 mA.

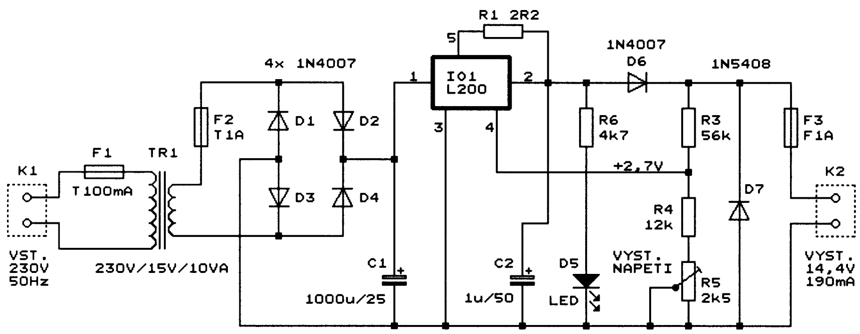
Nabíječka má pravoúhlou výstupní voltampérovou charakteristiku. Při zatěžovacím proudu I v rozmezí od 0 do I_{MAX} = 190 mA má na výstupu konstantní napětí U_{MAX} = 14,4 V, při větším zatížení teče konstantní výstupní proud I_{MAX} = 190 mA a výstupní napětí U klesá z U_{MAX} = 14,4 V do nuly.

Připojíme-li k výstupu nabíječky vybitý akumulátor, teče do něj plný proud I_{MAX} a napětí na něm se postupně zvětšuje. Když napětí akumulátoru dosáhne velikosti U_{MAX} = 14,4 V, přestane se dále zvětšovat. V tom okamžiku se začne plynule zmenšovat nabíjecí proud, který po určité době klesne až na velikost samovybíjecího proudu akumulátoru. Uvedený způsob nabíjení je vůči akumulátoru velmi šetrný a zaručuje dlouhou dobu jeho života.

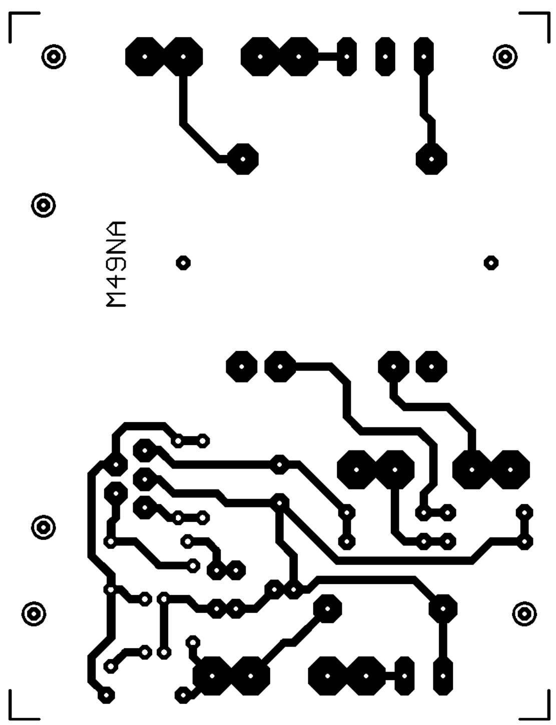
Schéma nabíječky je na obr. 5. Srdcem nabíječky je stabilizátor IO1 typu L200, který má požadovanou pravoúhlou výstupní charakteristiku. Maximální výstupní proud I_{MAX} se nastavuje jednoduše volbou odporu rezistoru R1, maximální výstupní napětí U_{MAX} se nastavuje volbou dělicího poměru odporového děliče s R3 až R5. Výstupní napětí stabilizátoru indikuje LED D5.

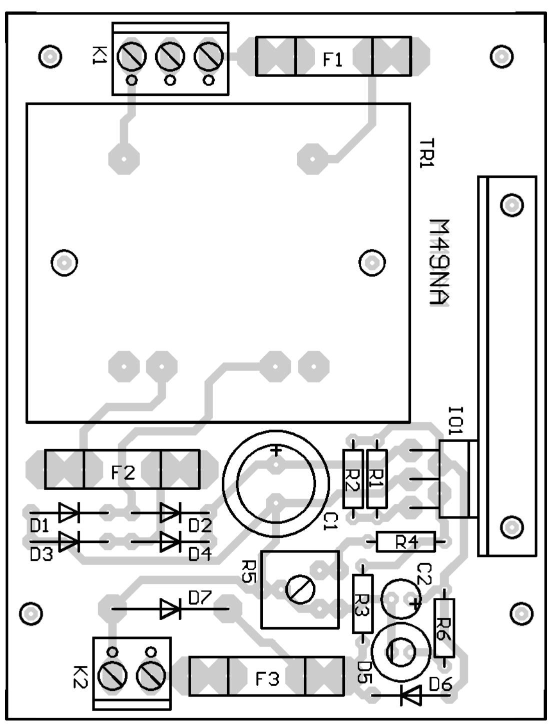
Stabilizátor je napájen ze síťového zdroje s transformátorem TR1, můstkovým usměrňovačem D1 až D4 a vyhlazovacím kondenzátorem C1.

Dioda D6 zabraňuje tomu, aby se při vypnutí síťového napájení nevybíjel akumulátor do stabilizátoru (bez diody D6 by mohl téci z akumulátoru do stabilizátoru vybíjecí proud asi 15 mA). Při vypnutí síťového napájení se akumulátor vybíjí pouze proudem děliče R3 až R5 (asi 174 μA), který je zanedbatelný. Bylo by možné zvětšit odpory rezistorů děliče, pak by však výstupní napětí stabilizátoru začalo být závislé na velikosti zatěžovacího proudu (což by asi příliš nevadilo). Použité

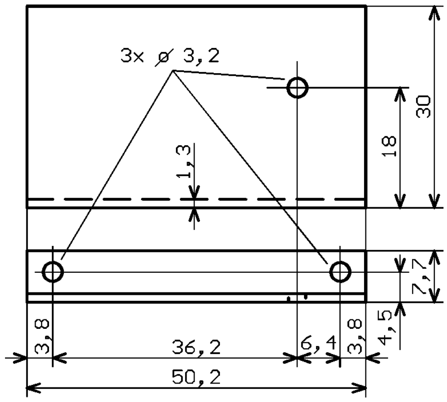


Obr. 5. Udržovací nabíječka hermetických olověných akumulátorů





Obr. 6. Deska s plošnými spoji nabíječky (měř.: 1 : 1)



Obr. 7. Výkres chladiče pro IO1 nabíječky

zapojení diody D6 má tu výhodu, že D6 neovlivňuje velikost výstupního napětí stabilizátoru, ale pouze zvětšuje úbytek napětí (voltage drop) na stabilizátoru (s D6 je tento úbytek asi 3 V).

Na výstupu nabíječky je ochranný obvod s diodou D7 a pojistkou F3, který chrání stabilizátor IO1 před zničením při přepólování akumulátoru.

Aby byl provoz nabíječky bezpečný, je také síťový transformátor chráněn pojistkami F1 a F2.

Všechny součástky nabíječky jsou umístěné na desce s plošnými spoji (obr. 6). Stabilizátor IO1 je bez izolace přišroubován na chladič, jehož výkres je na obr. 7. Chladič je zhotoven z měkkého hliníkového plechu o tloušťce okolo 1,3 mm. Pro zlepšení přestupu tepla je dosedací plocha IO1 potřena silikonovou vazelínou. K1 a K2 jsou šroubovací svorkovnice. Aby se zvětšila izolační pevnost, je ve svorkovnici K1 odstraněna prostřední svorka.

Síťové transformátory od různých výrobců mají různě umístěné otvory nebo úchytky pro přišroubování k desce. Pokud bude mít transformátor boční úchytky, které by překážely, odstraníme je a transformátor pouze připájíme.

Po zapojení součástek nabíječku oživíme. Připojíme síťové napětí a prověříme chování stabilizátoru při odporové zátěži. Trimrem R5 nastavíme výstupní napětí naprázdno 14,4 V. Pak přímo mezi výstupní svorky připojíme ampérmetr a změříme omezený zkratový proud, který by měl být asi 190 mA. Velikost proudu můžeme upravit změnou odporu rezistoru R1. Hodnoty odporu mezi vývody *5* a *2* IO1 mimo řadu E24 můžeme dosáhnout tím, že k R1 připojíme paralelně rezistor R2 (pro R2 je na desce vyhrazené místo).

Oživenou desku vestavíme do skříňky z plastické hmoty. Rozměry desky a rozmístění upevňovacích děr na desce jsou přizpůsobeny pro skříňku typu U-U5, kterou lze zakoupit u firmy GM Electronic. Do skříňky jsou vyvrtány v několika řadách díry o průměru 8 mm, kterými proudí vzduch k chladiči.

Dokončenou nabíječku připojíme k akumulátoru. Průtok nabíjecího proudu ověříme tím, že se při zapnutí nabíječky poněkud zvětší napětí akumulátoru. Během provozu občas kontrolujeme funkci nabíječky, protože některá z pojistek se může přerušit i samovolně.

Seznam součástek

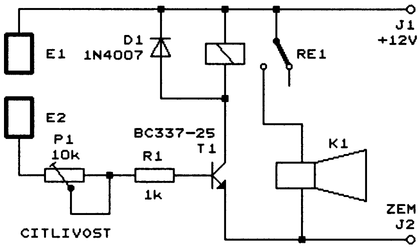
R1	2,2 Ω, 0,5 W, 1 %
R3	56 kΩ, 0,5 W, 1 %
R4	12 kΩ, 0,5 W, 1 %
R5	2,5 kΩ, trimr PT10V
R6	4,7 kΩ, 0,5 W, 1 %
C1	1000 µF/25 V, rad.
C2	1 µF/50 V, rad.
D1 až D4, D6	1N4007
D5	LED zelená, 5 mm
D7	1N5408
IO1	L200
F1	pojistka T 100 mA
F2	pojistka T 1 A
F3	pojistka F 1 A
K1	ARK120/3
K2	ARK120/2
TR1	síťový transformátor 230 V/15 V/10 VA

pojistkový držák SHH1 (6 kusů)
chladič pro IO1 (1 kus)
plastová skříňka U-U5 (1 kus)
deska s plošnými spoji č.: M49NA
šrouby, matky atd.

Zbyněk Munzar

Indikátor výšky hladiny vody

Schéma indikátoru výšky hladiny vody je na obr. 8. Propojí-li se elektrody E1 a E2 vodou, otevře se tranzistor T1 a sepne relé RE1. Spínacím kontaktem relé se zavede proud do automobilové houkačky („klaxonu") K1, která hlasitým zvukem indikuje požadovanou výšku hladiny vody.



Obr. 8. Indikátor výšky vodní hladiny

Relé je tzv. automobilové, cívku má pro napětí 12 V a kontakty schopné spínat proud až 30 A (při napětí 12 V). Elektrody E1 a E2 jsou zhotovené z nekorodujícího plechu a jsou upevněné na desce z nenavlhavého izolačního materiálu.

Indikátor se musí napájet napětím 12 V z automobilového akumulátoru, protože houkačka má značný odběr (až 10 A).

Při oživování ponoříme elektrody do vody a trimr P1 nastavíme tak, aby byl tranzistor T1 dokonale sepnutý (na tranzistoru smí být úbytek napětí nejvýše několik desetin voltu) a přitom byl odpor trimru co největší.

Miloslav Havlíček

Pozn. red.: *V indikátoru hladiny by snad bylo možné místo relé a automobilové houkačky zapojit přímo do kolektorového obvodu tranzistoru T1 piezoelektrický bzučák nebo sirénu. Tím by se zmenšil odběr napájecího proudu na několik desítek mA a zařízení by bylo možné napájet např. z destičkové baterie o napětí 9 V nebo ze síťového adaptéru.*

! Upozorňujeme !

Tématem časopisu **Konstrukční elektronika A Radio** (modré) 4/2001, který vychází současně s tímto číslem PE, jsou kapesní počítače. V úvodní části je uvedeno jejich základní rozdělení a charakteristiky, dále následuje podrobný popis funkce a využití typického kapesního počítače Palm m100.



INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel.: (02) 24 23 96 84, fax: (02) 24 23 19 33 (***Internet:*** http://www.starman.net, ***E-mail:*** prague@starman.bohemia.net), v níž si lze předplatit jakékoliv časopisy z USA a zakoupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Kniha **Using Speech Recognition,** jejímž autorem je Judith A. Markowitz, vyšla v nakladatelství Prentice Hall, Inc. v USA v roce 1996.

Kniha je souhrnným přehledem poznatků z oboru počítačového rozpoznávání řeči, kterého se používá od hlasového ovládání domácích spotřebičů až po smysluplný dialog s počítačem. Popisuje úspěšné aplikace spolu s použitou technikou a všímá si odlišností mezi existujícími komerčními produkty pro rozpoznávání řeči.

Kniha má 292 stran textu s černobílými obrázky, má formát přibližně A5, měkkou obálku a v ČR stojí 1314,- Kč.

KONVERTOR
z pásma 144 až 146 MHz na 27 MHz k CB radiostanici

Ing. Miroslav Gola, OK2UGS

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Bylo zajímavé sledovat, jak se po uvolnění kmitočtového pásma 27 MHz v rámci Generálního povolení č. GP- 09/1995 rozmohla v nebývalém rozsahu komunikace v CB pásmu a s tím i rozšířil trh CB radiostanic a příslušenství. Mezi příslušenstvím, které by mohlo oslovit budoucí zájemce o radioamatérský provoz v pásmu 144 až 146 MHz, však schází konvertor pro převod signálů radioamatérského pásma 2 m do pásma CB s frekvenční modulací nebo modulací SSB. Starší modely CB stanic byly vybaveny modulací amplitudovou a tady se nabízí využití konvertoru pro monitorování leteckého provozu v pásmu 118 až 137 MHz. V tomto příspěvku je uveden stavební návod konvertoru pro pásmo 144 až 146 MHz ve dvou variantách: ta první je komfortní (s plynule přeladitelným oscilátorem, obvodem PLL řízeným mikropočítačem ATMEL, nastavením libovolného vstupního kmitočtu v pásmu 144 až 146 MHz s krokem 12,5 kHz a výstupního kmitočtu konvertoru s krokem 10 kHz, provozní stavy se zobrazují na displeji LCD; druhá je jednoduchá, kdy si vystačíme s jedním vstupním kmitočtem (monitorování převáděčového provozu) a jedním výstupním kmitočtem v pásmu CB.

Technické parametry konvertoru

Vstupní kmitočet: 144 až 146 MHz v radioamatérském pásmu.
Výstupní kmitočet: předvolený kanál 2, 6, 10, 14, 18, 22, 27, 32, 37 v pásmu CB.
Vstupní konektor: BNC.
Výstupní konektor: PL259.
Napájení (střídavé napětí): adaptér 220 V/max. 15 V.
Proudový odběr: 50 až 70 mA.

Popis zapojení konvertoru

Prohlédněte si schéma zapojení konvertoru na obr. 1 až 4 a jistě oceníte jednoduchost elektrického zapojení. Signál je z anténního konektoru ANT2M přiveden na kapacitní dělič s kondenzátory C3, C4, které s cívkou L1 tvoří jednoduchý rezonanční obvod. Vstupní zesilovač je osazen tranzistorem T1 s malým šumovým číslem typu BF998. Elektroda G1 je připojena na napěťový dělič tvořený rezistory R1, R2 a G2 pak na „horký“ konec vstupního laděného obvodu. Napájení tranzistoru T1 je přivedeno přes L2 a R4 ze stabilizovaného zdroje 6,2 V, tvořeného Zenerovou diodou D1 a kondenzátorem C5.

Zesílený signál je přiveden na trojitý pásmový filtr Butterworthova typu, tvořený rezonančními obvody L2 C8, L3 C11 a L4 C14, C15 a volně navázanými přes kondenzátory C9, C10 a C12, C13. Šířka pásma propustnosti vstupních laděných obvodů je přibližně 2,2 MHz.

Výstup pásmového filtru je navázán přes kapacitní dělič s kondenzátory C14 a C15 na vývod *1* symetrického směšovače s integrovaným obvodem IC1 (NE602 nebo NE612). Vývod *2* je uzemněn přes kondenzátor C17. Tento obvod plní funkci dvojitého vyváženého směšovače a zároveň oscilátoru (VCO). Součástí směšovače IC1 je také tranzistor Colpittsova oscilátoru, jehož vnější součástky určují kmitočtový rozsah VCO. V obou variantách konvertoru pracuje oscilátor na rozdílovém kmitočtu (f_{vst} - $f_{výst}$).

V komfortní variantě konvertoru určuje kmitočet oscilátoru rezonanční obvod s L5 a dvěma varikapy D3, D4, kdy ladicí napětí je generováno fázovým závěsem s obvodem IC6 (SAA1057). Řídicí slovo s dělicím poměrem je pro IC6 generováno mikroprocesorem IC7 (Atmel AT89C2051). Procesor zároveň posílá data na jednořádkový displej LCD a periodicky načítá nastavení tlačítek TL1 až TL3. Tlačítkem TL2 se nastavuje režim volby vstupního nebo výstupního kmitočtu (MODE), který se mění tlačítkem TL1 (UP) nebo tlačítkem TL3 (DOWN) a nastavený kmitočet je zobrazován na displeji LCD.

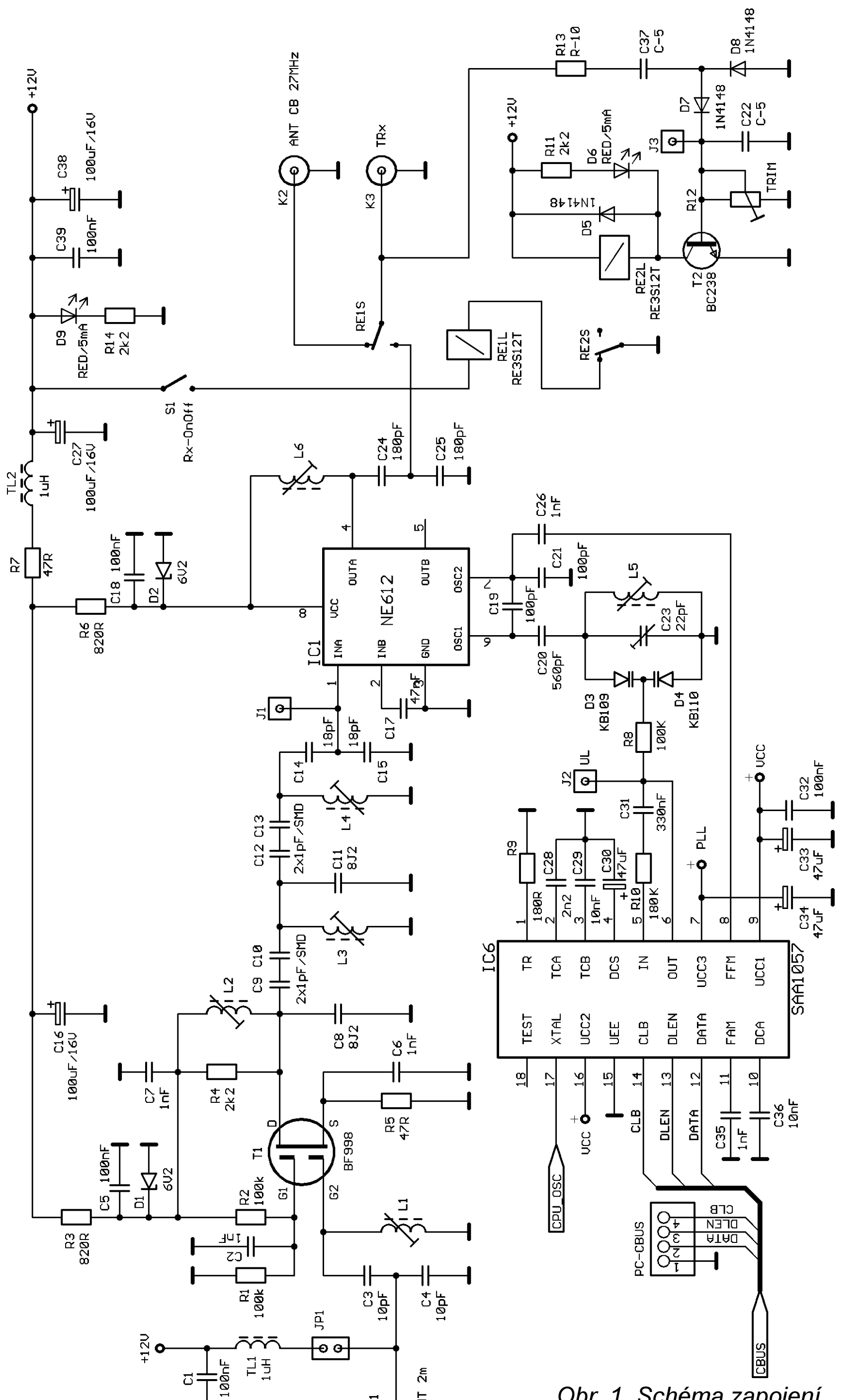
V zapojení na obr. 1 se s ladicím napětím max. 4,2 V dokáže syntezátor konvertoru přeladit od 110 do 150 MHz. Pro základní rozsah konverze od 144 do 146 MHz tedy generuje syntezátor kmitočty od 117 do 119 MHz s krokem 12,5 kHz. Signál z oscilátoru v IC1 je přiveden do vstupního předděliče syntezátoru IC6 přes C26. Zde je také možné kontrolovat kmitočet čítačem. R9, C28 a C29 jsou pasivní součástky fázového detektoru. C30 slouží k filtraci vnitřního stabilizovaného napětí. C31 a R10 určují časovou konstantu aktivní dolní propusti, která je součástí čipu. Ve většině aplikací referenční kmitočet určuje interní oscilátor 4 MHz, řízený vně připojeným krystalem na vývod *17*. Bylo zvoleno osvědčené úsporné zapojení se společným krystalem pro PLL i mikropočítač. Krystal Q1 je součástí oscilátoru IC7 a pro obvod IC6 je referenční kmitočet přiveden přes kondenzátor C73 a rezistor R36. Na vstup *8* (FFM) obvodu IC6 je přes oddělovací kondenzátor C26 přiveden signál z prvního oscilátoru obvodu IC1 (o 27 MHz menší než konvertovaný kmitočet).

Na vývod *7* IC6 je přivedeno z napájecího zdroje ladicí napětí (max. 5,5 V). Řídicí vstupy CLB, DLEN, DATA jsou připojeny na port mikropočítače IC7. Řídicí slovo a slovo pro nastavení dělicího poměru dostává syntezátor (IC6) po třívodičové sběrnici C-BUS z mikroprocesoru ATMEL AT89C2051 (IC7). Popis řízení syntezátoru SAA1057 byl uveden v literatuře [2, 3, 7]. Výsledný kmitočet prvního oscilátoru obvodu IC1 je možné jemně doladit kapacitním trimrem C69.

V jednoduché variantě konvertoru je oscilátor osazen harmonickým krystalem Q2 a pracuje na pevně zvoleném rozdílovém kmitočtu (f_{vst} - $f_{výst}$), který si sami zvolíme prostou rozvahou podle místních podmínek. Například v okolí Frýdku-Místku budeme přijímat radioamatérský převáděč na Lysé Hoře (OK0D - JN99FN) v Moravsko-slezských Beskydech na kmitočtu 145,650 MHz. Na TRX CB si zvolíme libovolný kanál, např. číslo 40 (kmitočet 27,405 MHz), takže kmitočet oscilátoru bude 145,650 - 27,405 = 118,245 MHz. V oscilátoru je krystal 23,649 MHz, který rozkmitáme na páté harmonické. V zapojení nevyužijeme obvod PLL a procesor - všechny související součástky vypustíme (jsou v seznamu označeny hvězdičkou).

Na výstupu konvertoru je jen jednoduchý laděný obvod s L6 a kapacitním děličem C24, C25, který je nastaven do rezonance na kmitočtu v okolí 27 MHz a je zapojen na vývod *4* integrovaného obvodu IC1 a mezi větve napájecího napětí.

Integrovaný obvod IC1 je napájen ze stabilizovaného zdroje 6,2 V, tvořeného Zenerovou diodou D2 a kondenzátorem C18. Zde je nutné upozornit, že vyšší napájecí napětí než 8 V obvody NE602 nebo NE612 nevratně zničí.



Obr. 1. Schéma zapojení základní desky konvertoru

Laděné obvody vstupu a oscilátoru jsou navinuty na kostřičkách o průměru 5 mm a opatřeny kovovým krytem 7 x 7 mm. Feritová jádra jsou typu N01. Výstupní laděný obvod může být navinut na kostře o průměru 5 mm s jádrem N05 a krytem 7 x 7 mm, nebo alternativně na toroidu průměru 6 až 10 mm, nejlépe z materiálu N05.

Výstupní signál konvertoru v pásmu 27 MHz je vyveden (v té nejjednodušší variantě) z kapacitního děliče C24, C25 na konektor typu PL259. Vnucené napájení RE1 přes spínač S1 přepne konektor CB stanice na výstup konvertoru. Na výstupním panelu rozšířené varianty konvertoru pak budou umístěny dva konektory typu PL259. Pro pohodlné nebo roztržité uživatele je výstup konvertoru alternativně opatřen i vyšším komfortem, který odstraní stálé přepojování konektorů a případně zajistí při „zaklíčování vysílače“ i rychlé přepojení výstupu radiostanice na vysílací anténu. Zapojení konvertoru je doplněno o jedno relé a jednoduchý obvod se dvěma diodami a spínacím tranzistorem. Zapojení s diodami D7, D8 a tranzistorem T2 sepne relé RE2 v okamžiku, když se na konektoru K3 objeví vf signál o napětí větším než 0,6 V. Trimrem R12 je nastavena citlivost ochranného obvodu tak, že při přítomnosti vf signálu s větší amplitudou sepne relé RE2 s rozpínacím kontaktem, tím se rozpojí nucené napájení RE1 a signál z výstupu CB TRXu putuje k anténě.

Napájecí zdroj (obr. 3)

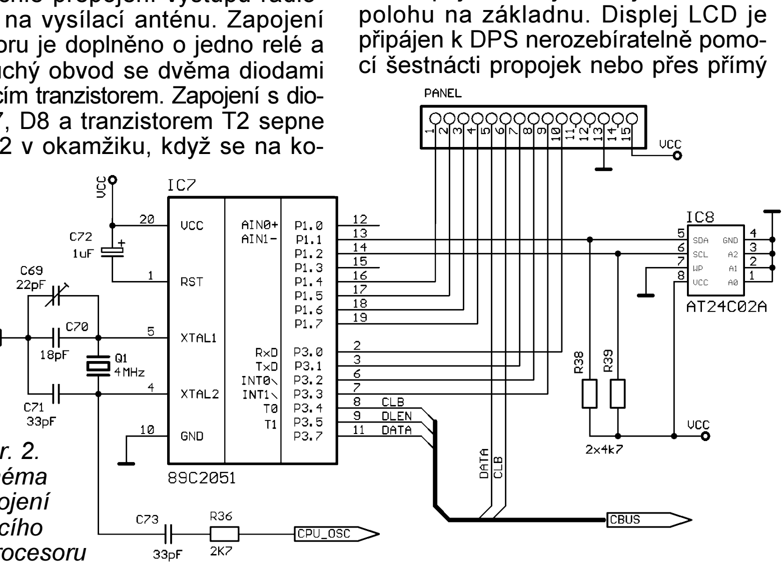
Konvertor lze napájet z jednoduchého adaptéru nestabilizovaným střídavým napětím 15 V, které je usměrněno můstkem M1 a stabilizováno na 12 V obvodem IC9 (LM7812). Napájecí napětí 12 V je pro vstupní část konvertoru odděleno tlumivkou TL2 a dále stabilizováno dvěma Zenerovými diodami 6,2 V přímo u vstupního tranzistoru a směšovače. Potřebná napájecí napětí 5 V pro obvody mikroprocesoru a syntezátoru stabilizuje IC10 (LM7805). Spojením propojky JP2 je možno přes vf výhybku TL1 a C1 napájet po koaxiálním kabelu anténní předzesilovač napětím 12 V.

Popis stavby konvertoru

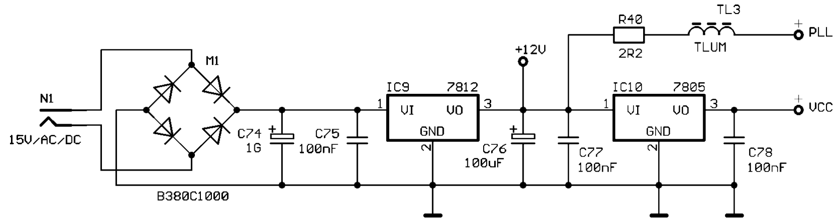
Podle varianty konvertoru, kterou jsme si zvolili, si připravíme potřebné pasivní součástky a proměříme jejich elektrické parametry. Po vizuální kontrole desek s plošnými spoji (obr. 5, 7) je můžeme začít osazovat podle obr. 6 a 8. Dbáme na správnou polaritu elektrolytických kondenzátorů a diod. Dále osadíme objímky integrovaných obvodů a další součástky podle seznamu. V rozích desky základny umístíme distanční sloupky délky 8 mm. Cívky laděných obvodů L1 až L5 navineme drátem CuL o průměru 0,212 mm na kostru průměru 5 mm. Počet závitů je u všech vstupních cívek shodný: 2,75 závitů.

Cívka L6 výstupního rezonančního obvodu je navinuta na kostře o průměru 5 mm 11 závity drátem 0,15 mm. Po zajištění vinutí voskem cívky osadíme do desky a zapájíme. Pak nasuneme kryty 7 x 7 mm a také je zapájíme.

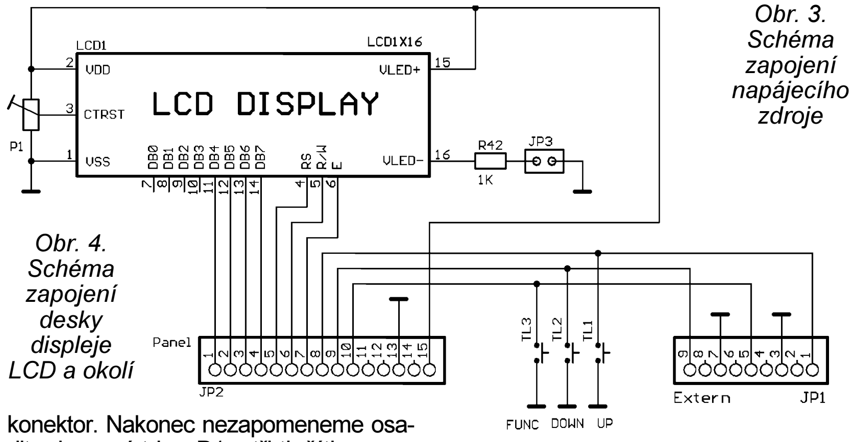
Desku displeje spojíme se základní deskou konvertoru úhlovým konektorem a pájením zajistíme jeho kolmou polohu na základnu. Displej LCD je připájen k DPS nerozebíratelně pomocí šestnácti propojek nebo přes přímý



Obr. 2. Schéma zapojení řídicího mikroprocesoru



Obr. 3. Schéma zapojení napájecího zdroje



Obr. 4. Schéma zapojení desky displeje LCD a okolí

konektor. Nakonec nezapomeneme osadit odporový trimr P1 a tři tlačítka.

Oživení a nastavení

Není snad třeba připomínat, že pečlivá práce při výběru součástek, jejich osazování do desek a bezchybné pájení je základní podmínkou, která vede k cíli. Konstrukce konvertoru byla navržena tak, abychom při oživování vystačili s multimetrem a plastovým šroubovákem. Nejprve připojíme napájecí napětí ze stabilizovaného zdroje s proudovou ochranou (v nouzi použijeme adaptér 12 V) a změříme v objímkách integrovaných obvodů napětí na GND a (+) napájení. Při oživování se nejednou ukázalo, že neobvyklé chování zapojení bylo způsobeno nikoliv vadnou polovodičovou součástkou, avšak jeho nedokonalým napájením! Objímky osadíme příslušnými integrovanými obvody, do koster cívek zašroubujeme feritová jádra s proužky „igelitu“ a připojíme anténu na 145 MHz i CB radiostanici.

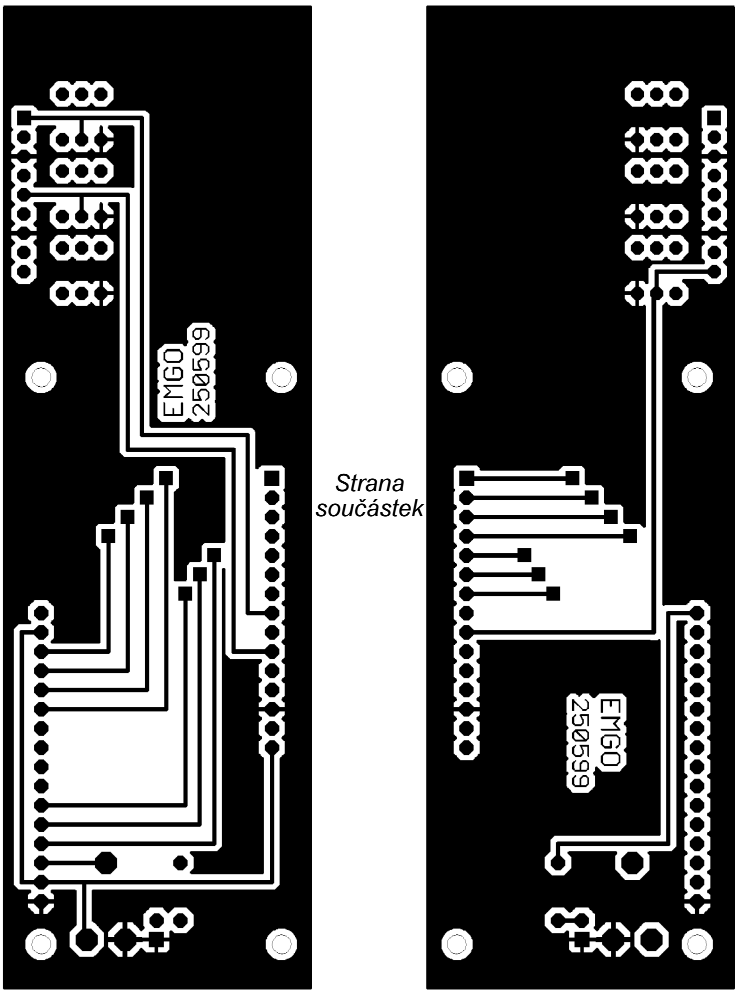
Nastavení VCO a PLL

Voltmetrem kontrolujeme ladicí napětí UL v měřicím bodě J2. Pokud je vše v pořádku, musí být napětí stabilní a musí se při přelaďování cívky L5 feritovým jádrem pohybovat v mezích 0,2 až 4,2 V. V opačném případě se snažíme otáčením jádra v L5 dosáhnout zachycení smyčky PLL. Když se smyčka PLL nemá snahu zachytit, zkontrolujeme čítačem, jestli není kmitočet oscilátoru mimo očekávaný rozsah. Pokud se ladicí napětí pohybuje kolem spodního dorazu (asi 0,3 V), kmitá oscilátor příliš vysoko a naopak. Stačí tedy vhodně změnit kapacitu trimru C23.

Pokud bude ladicí napětí na horní hranici i při nejmenší indukčnosti cívky L5 (téměř vyšroubované feritové jádro), je nutné zmenšit kapacitu kondenzátoru C23 a naopak. Při použití doporučených materiálů v rezonančním obvodu L5, C23, D3 a D4 však nenastávají problémy.

Pro převáděný kmitočet například 145 MHz (oscilátor kmitá na 118 MHz) nastavíme v uzlu J2 napětí kolem 2 až 2,5 V otáčením jádra cívky L5. Čítačem potom zkontrolujeme přesný kmitočet oscilátoru a případně jej změnou kapacity trimru C69 dostavíme na požadovanou hodnotu. Vše ovšem za předpokladu bezchybného propojení syntezátoru a řídicího mikroprocesoru IC7.

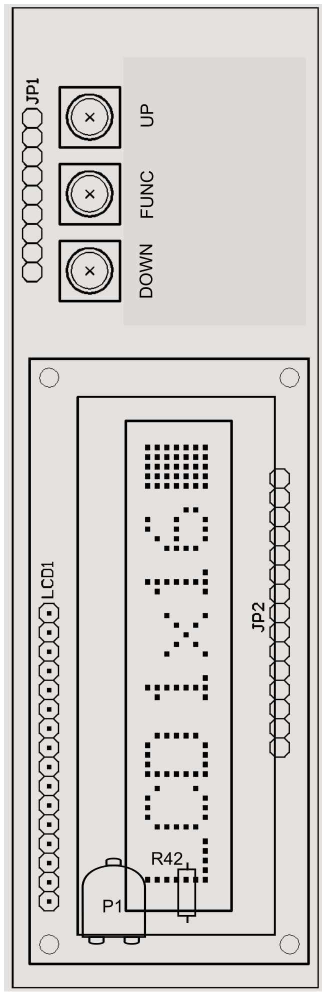
(Dokončení příště)



Strana součástek

Strana spojů

Obr. 5. Návrh desky s plošnými spoji nosné desky LCD displeje a okolí



Obr. 6. Rozmístění součástek nosné desky LCD displeje a okolí

High-End elektronkový předzesilovač EP 1

Karel Rochelt

Mnozí zájemci o kvalitní hifi poslech si koupili nebo vyrobili relativně velmi dobré koncové zesilovače, avšak přesto nejsou s jejich zvukem příliš spokojeni. Všeobecně soudí, že jejich vlastnosti nejsou takové, jaké byly inzerovány nebo jaké by měly být podle udávaných technických parametrů. V mnoha případech je však příčina méně kvalitního zvuku v absenci předzesilovacího stupně nebo v jeho velmi nízké kvalitě.

Největším zlem pro audiofila je jistě to, že musí propojit jednotlivé komponenty své audiosestavy propojovacími kabely. Navíc je zcela běžné, že výstupní díly zdrojů signálu, což jsou dnes především přehrávače CD, jsou tak ledabyle navržené, že nejsou schopny dodávat dostatečně velký výstupní proud, který by byl schopen kvalitně budit další zařízení zpracovávající zvuk a ještě nabíjet kapacitu signálového propojovacího kabelu. To se následně projeví jak ve zkreslení typu sykavek a celkovém „zamlžení zvukového obrazu“, tak i pro méně znalé zkreslením, které není na první pohled patrné - vlivem zátěže a vlastností kabelu se mění frekvenční průběh přenosu.

Výsledný zvuk je omezen úbytkem na vysokých kmitočtech a také nedostatečným výkonem výstupního dílu zdroje signálu - zvuk potom postrádá energii v oblasti základních kmitočtů a basů. Nedostatek výkonu zdroje signálu je pro zvuk větší zlo než úbytek vysokých kmitočtů. Z nedostatků výstupních dílů zdrojů signálu pak těží výrobci propojovacích signálových kabelů, kteří dokáží jakýkoliv kabel, který relativně málo ovlivňuje průchozí signál, vydávat za super kvalitu a k tomu přidají odpovídající cenu.

V praxi je však třeba odstranit příčiny a ne se snažit omezit příznaky.

Předzesilovač je vlastně převodník impedance - má poměrně velkou vstupní impedanci a přitom může být zatížen relativně malou impedancí na výstupu.

Volba koncepce předzesilovače

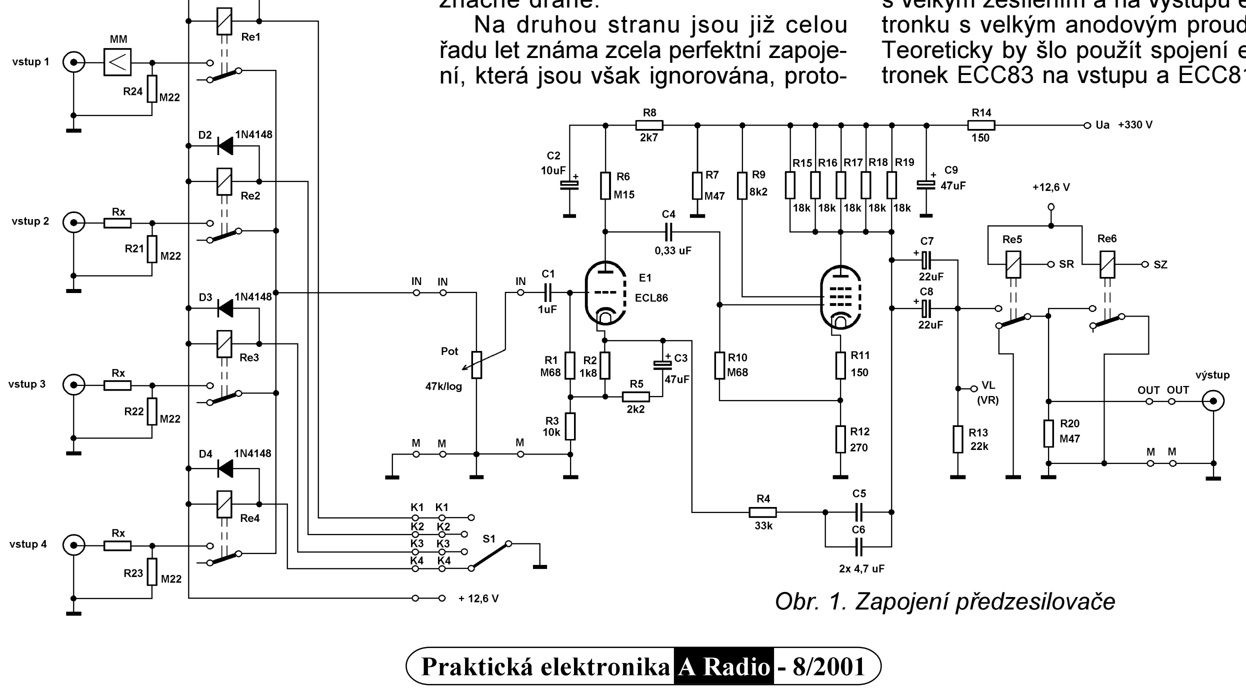
Jak bylo výše uvedeno, předzesilovač musí především poskytnout dostatečný výkon pro buzení dalšího zařízení a pro nabíjení kapacity dalších propojovacích kabelů. Pochopitelně musí mít i dostatečně dobré parametry, aby byl i zvukový výsledek na patřičné úrovni. Pokud jsme opravdu nároční, budeme jistě preferovat zapojení v „čisté“ třídě A, které vzhledem k tomu, že odstraňuje přechodové zkreslení, poskytuje zvukově nejlepší výsledky. Tady narazíme na první problémy - opravdu kvalitní zapojení jsou k dispozici jen velmi ojediněle a když už jsou, vyskytují se v nich často velmi exotické součástky, které nejsou běžně k dostání a jsou zpravidla také značně drahé.

Na druhou stranu jsou již celou řadu let známa zcela perfektní zapojení, která jsou však ignorována, protože používají pro řadu zájemců dnes již archaické aktivní součástky - elektronky. Myslím si však, že tyto součástky jsou pro řadu aplikací v audiotechnice přímo ideální, protože už z jejich běžných vlastností, jakými jsou velká vstupní impedance, malá vstupní kapacita, velmi široké přenášené pásmo, chování v limitaci a charakter zkreslení, plyne, že mohou nabídnout mnoho.

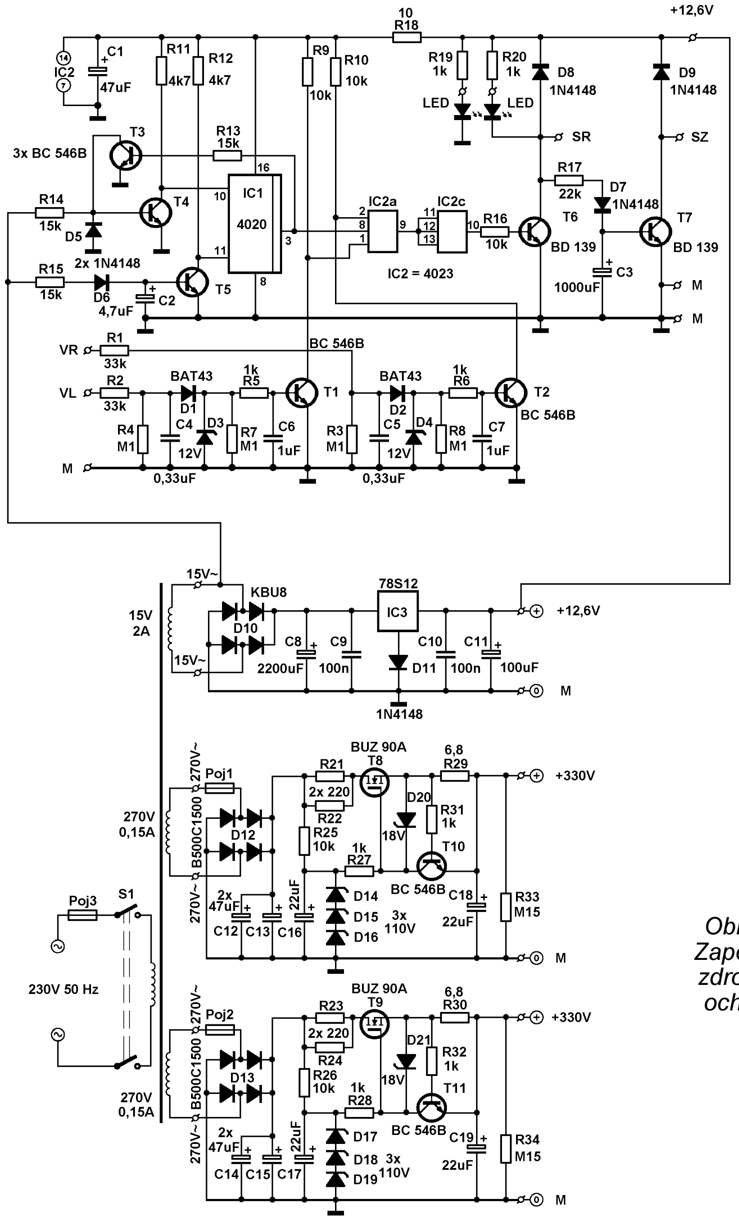
Ne každá elektronka je však vhodným kandidátem pro náš účel, pokud nemá být zapojení zbytečně složité a tím i drahé. Potřebujeme elektronku, která má velké zesílení a možný relativně velký anodový proud, abychom mohli vyrobit zesilovač s malou výstupní impedancí. Nejznámější elektronkou v „audiooblasti“ je jistě pro svůj velký zesilovací činitel ECC83. Ta má sice velké zesílení (100), ale její ideální anodový proud je 1 až 1,5 mA. To pro konstrukci zesilovače v třídě A není to pravé, protože nelze dosáhnout malé výstupní impedance ani při zapojení jako katodový sledovač. Ta by mohla teoreticky dosáhnout asi 620 Ω, avšak toto je pouze teoretická hodnota pro statický stav bez signálu a základní zapojení. Pokud zohledníme praktické zapojení celého předzesilovače, impedance běžně vzroste na asi 40 kΩ při plném vybuzení.

Dalšími elektronkami jsou ECC81 nebo ECC82. Jejich optimální anodový proud je kolem 10 mA, ale jejich zesílení je už pouze 10 a to je pro naše potřeby již málo. Dalším známým typem je ECC88, který se v poslední době často používá jednak pro možný anodový proud 15 mA, tak i hlavně pro malé pracovní napětí 90 V. I když tyto elektronky najdete v mnoha typech elektronkových předzesilovačů, jsou vhodné pouze tam, kde jejich zatěžovací impedance budou již značně velké - řádově od 100 kΩ výše, a to nebereme v úvahu vliv propojovacích kabelů.

Z předchozích řádek je patrné, že budeme muset použít v zesilovači minimálně dvě elektronky s rozdílnými vlastnostmi - na vstupu elektronku s velkým zesílením a na výstupu elektronku s velkým anodovým proudem. Teoreticky by šlo použít spojení elektronek ECC83 na vstupu a ECC81 na



Obr. 1. Zapojení předzesilovače



Obr. 2. Zapojení zdrojů a ochran

výstupu s tím, že bychom pro každý kanál použili z každé elektronky polovinu systému, a také se s tímto řešením ještě někdy setkáme. Pro opravdu vysoké nároky je to však špatné řešení, protože vlivem kapacitních vazeb mezi oběma systémy vzniknou v elektronce mezi stereofonními kanály značné přeslechy, které značně zhorší celkovou zvukovou kvalitu předzesilovače.

Pro náš účel je ideálním typem ECL86 - v jednom pouzdře je trioda ekvivalentní k ECC83 a výkonová pentoda umožňující vyrobit nf zesilovač o výkonu 4 W ve třídě AB. Pentoda může pracovat s anodovým proudem 36 mA. Spojením těchto dvou typů elektronek lze vyrobit zapojení, které částečně připomíná vlastnosti běžného integrovaného obvodu - má relativně velké zesílení, velkou vstupní impedanci a relativně nízkou výstupní impedanci. To vše v čisté třídě A.

Zapojení předzesilovače

Základní elektrické zapojení bylo inspirováno články v německém časopisu Elektor 6 až 9/2000 a 12/2000, ve kterém vyšel návod na elektronkový linkový předzesilovač a elektronkový korekční zesilovač pro MM přenosku. Zapojení navrhl Gerhard Haas, známý konstruktér elektronkových zesilovačů a vedoucí firmy EXPERIENCE, vyrábějící velmi kvalitní výstupní převodníky pro elektronkové zesilovače. Mezi jeho největší úspěchy patří návrh elektronkového zesilovače pro elektrostatická sluchátka Sennheiser Orpheus, která jsou hodnocena mezi nejlepšími na světě.

Zapojení byla značně upravena tak, aby bylo možné dosáhnout opravdu parametrů High-End. Úpravy se týkají zejména ochrany před stejnosměrným napětím na výstupu, časovacího obvodu při spouštění předzesilovače a vlastního zapojení předzesilovače, ve kterém byla zkrácena zpětnovazební smyčka a nahrazeny elektrolytické kondenzátory v cestě signálu fóliovými typy. Zdroj byl upraven tak, že má každý kanál svůj napájecí zdroj k minimalizaci přeslechů, které s jedním společným zdrojem a původním zapojením ochrany dosahovaly pouze 84 dB/1 kHz a 63 dB/20 kHz. Po úpravě se tyto přeslechy zlepšily na 95 dB/1 kHz a 90 dB/20 kHz. Také byly navrženy zcela nové desky s plošnými spoji, které zohledňují provedené změny v zapojení a dostupnou součástkovou základnu.

Linkový předzesilovač

Na obr. 1 je zapojení linkového předzesilovače, na obr. 2 je zapojení zdrojové části a obvodu ochran. Předzesilovačová část je v praxi rozdělena do dvou dílů - desky vstupů a desky vlastního předzesilovače (každý kanál je na samostatné desce). Přepínání vstupů je realizováno spínacími relé, pro jejich spínání je použito stabilizované napětí 12,6 V, které zároveň slouží pro žhavení elektronek a napájení ochranného obvodu. To umožní maximálně zkrátit signálové cesty, pokud umístíme potenciometr hlasitosti v blízkosti výstupu desky vstupů (s tím, že hřídel potenciometru protáhneme na přední panel) a celková délka kabelů na cestě výstup z desky vstupů, potenciometr hlasitosti a vstup desky předzesilovače může být kratší než 15 cm.

Celou desku vstupů se vstupními a výstupními konektory je možné připevnit rovnou na zadní stěnu předzesilovače, pokud budete relé a ostatní součástky pájet ze strany spojů - pro tuto možnost byla deska navržena. Vstupy jsou maximálně čtyři. Na desce je pamatováno na to, že pokud využijete jeden vstup pro gramofonový předzesilovač, bude nutné přerušit plošný spoj a oddělit tak zemnicí plochu pro vstup pro gramofon, aby nemohly vznikat zemní smyčky, které by se projevily zpravidla vyšším základním brumem.

Na desce je proto první zemnicí plochu vstupních konektorů možné oddělit přepilováním plošného spoje - měděná plocha je v ideálním místě již částečně přerušena.

Vstupy nejsou při vypnutém stavu zkratovány, můžeme proto pozorovat při přepnutí na vedlejší vstup a vytočením potenciometru hlasitosti na maximum malé přeslechy vzniklé kapacitní vazbou. Ty se dají z velké části omezit zařazeným rezistorem mezi vstupní svorku a zem (zde R21 až R24). Odpor 220 kΩ lze ještě zmenšit (asi na 100 kΩ), záleží však na zdroji signálu, jestli bude dobře pracovat i při menší zatěžovací impedanci. Přeslechy jsou pak velmi malé (-95 dB/ /20 kHz, případně -115 dB/1 kHz). Zkratování vstupů nepovažuji za vysloveně nutné, protože je stejně většinou signál pouze na vstupu, který chceme poslouchat (ostatní přístroje jsou vypnuté), a navíc někdy zkratování výstupu přináší problémy s lupanci při přepínání - to se však týká spíše připojených starších přístrojů, které neměly zrovna ideálně vyřešený výstupní díl.

Z desky vstupů je přiveden signál na potenciometr hlasitosti. Zde byl zvolen odpor 47 kΩ, který v podstatě určuje vstupní impedanci předzesilovače. Tato hodnota byla zvolena jako kompromis. Pokud by byl odpor menší, omezil by se sice vliv přívodních kabelů, ale výstupní díly zdrojů signálu ne-

budou schopny dodávat potřebný výkon. V případě, že bude odpor větší, klesne zatížení zdrojů signálu, avšak vzroste vliv přívodních kabelů.

Z potenciometru jde signál přes C1 na řídicí mřížku triody. Na té je nastaveno velké zesílení při anodovém proudu 1 mA. Zesílený signál je veden přes oddělovací kondenzátor C4 na řídicí mřížku výkonové pentody. Oba systémy v elektronce nemají připojeny katodové rezistory a zemnicí rezistory řídicích mřížek přímo na zem, ale jejich společný bod je sveden ještě přes další rezistor s menším odporem (R3 a R12). Tím jsou nastaveny přesně pracovní body a omezují se tím výrobní tolerance elektronek. Zatěžovací odpor anody pentody je vytvořen paralelně zapojenými rezistory R15 až R19 s odporem 18 kΩ/2 W. Paralelní spojení je nutné z toho důvodu, že nelze běžně sehnat metalizované rezistory o větším výkonu než 2 W. Celková tepelná ztráta na těchto rezistorech je asi 7,4 W, při pájení do desky s plošnými spoji je vhodné je připájet asi 7 mm nad desku, aby se mohly lépe chladit. Metalizovaný typ na tomto místě je důležitý, jinak by se zhoršil odstup šumu od užitečného signálu vlivem vlastního termického šumu rezistorů.

Výstupní signál je vyveden přes dva paralelně spojené kondenzátory (C7, C8) 22 µF. Mohl by tady být sice použit jeden kus 47 µF, pokud ale použijeme dva kusy s menší kapacitou, výhodně tím zmenšíme vnitřní sériový odpor kondenzátoru a tím je umožněno lépe přenášet vysoké frekvence. Protože na tomto místě není možné použít jiný typ kondenzátoru než elektrolytický, je toto nanejvýš nutné opatření. Z anody je také vyvedena zpětná vazba přes R4 a C5 na katodu triody.

Tady se mohou někteří čtenáři domnívat, že by zapojení bez zpětné vazby mohlo přinést ještě další zlepšení. Je však nutné říci, že takové zapojení přináší celou řadu problémů. Především je to fakt, že by bylo nutné elektronky k sobě párovat na velikost zesílení. Protože se běžně vyrábějí elektronky se dvěma systémy v jednom pouzdře, nebylo by to zrovna jednoduché. Dále je tu fakt, že se zesílení elektronek mění v čase, jak se zhoršuje emisní schopnost katody. Není to sice po počátečním vyhřátí žádný dramatický jev, ale je zase pravdou, že u každé elektronky není pokles zesílení stejný u každého systému. Nutně by tedy vznikaly problémy s tím, že by každý kanál po čase zesiloval jinak. Rozumně velkou zpětnou vazbou se těchto problémů vyvarujeme a navíc omezíme celkové zkreslení. Také zapojení výstupní pentody jako trioda není zrovna ideální řešení. Oproti uvedenému zapojení se zvětší zkreslení druhou harmonickou asi třikrát a stane se již postřehnutelné. Pokud si někdo chce tuto variantu vyzkoušet, stačí přepojit R9 mezi stínicí mřížku a anodu pentody.

Kritickou součástkou v tomto zapojení je kondenzátor C4. V původním zapojení byl použit elektrolytický kondenzátor 2,2 µF a 220 µF ve zpětné vazbě, která byla navíc vyvedena až za výstupními kondenzátory (bod C7, C8 a R13). Takto velké kapacity byly nutné z toho důvodu, že by s menšími hodnotami vznikal pomaluběžný generátor s kmitočtem pod 1 Hz s amplitudou přes 50 V! Příliš velké kapacity kondenzátorů se ve zvuku však projeví zhoršeným přenosem vysokých kmitočtů.

C4 má největší vliv na celkovou kvalitu zvuku předzesilovače. I když také s elektrolytickými kondenzátory je zvuk předzesilovače na velmi nadprůměrné úrovni a v časopise Elektor byl velmi kladně hodnocen, změna použitého typu přinesla ještě další radikální zlepšení. Po několika zkouškách byl vybrán na místo C4 fóliový typ WIMA MKS 4 na 400 V s kapacitou 0,33 µF. I s ní je na tomto místě spodní mezní kmitočet stále 1 Hz. Ne každý typ je vhodný, protože řada fóliových typů kondenzátorů se chová velmi špatně z hlediska přenosu nf signálu, pokud je k nim přiloženo také větší stejnosměrné napětí. Některé typy se chovají tak špatně, že zvuk je ještě mnohem horší než s elektrolytickými kondenzátory. Uvedený typ je tedy nutné dodržet. Také nedoporučuji kapacitu více zvětšovat - zvětšení se projeví ztrátou „jasnosti“ zvuku spojenou s menší „detailností“ (někdy to však může být výhoda u některých aparatur s příliš „agresivním“ zvukem). Další kritickou součástkou jsou kondenzátory C5 a C6 ve zpětné vazbě. Také u nich je třeba dodržet uvedený typ a kapacitu, jinak se zhorší kvalita výsledného zvuku. Paralelní řazení těchto kondenzátorů je nutné z toho důvodu, že se větší kapacity typu MKP na napětí 400 V u nás nevyrábějí. Oproti původní verzi zapojení a nahrazením elektrolytických kondenzátorů fóliovými se určitě zmenšilo zkreslení a zvýšil horní mezní kmitočet předzesilovače, protože zvuk v upravené verzi je mnohem „průzračnější“ a „detailnější“ při zcela evidentním získání „živosti“.

Přivedené stabilizované napájecí napětí 330 V je přímo na desce předzesilovače ještě filtrováno přes rezistor R14 a kondenzátor C9, trioda má vzhledem k ještě větším nárokům na vyhlazené napětí svůj další člen *RC* R8 a C2. Tady bych chtěl upozornit na to, že není dobré k filtračním kondenzátorům C2 a C9 připojovat paralelně menší fóliové kondenzátory, jak je to známo z polovodičové praxe. Sice se tím zcela odstraní nepatrné zbytky napěťových špiček, které se mohou indukovat vlivem blízkosti magnetického pole, ale vlivem menší rychlosti zpětné vazby oproti řídicímu signálu vznikají překmity a zvuk se znatelně zhorší.

Rezistor R7 slouží k vybíjení kondenzátorů ze zdroje, protože jinak by v nich mohl náboj přetrvávat i několik dní.

Předzesilovač je možné také používat jako vynikající zesilovač pro sluchátka. Tady je pouze omezení v tom, že připojená sluchátka musí mít minimální impedanci alespoň 200 Ω, aby je dokázal zesilovač dostatečně vybudit. Myslím si, že pokud jste ještě neměli možnost slyšet hudbu ve sluchátkách přes elektronkový zesilovač, budete velmi překvapeni, jak mohou hrát.

Na výstupní části desky s konektory mohou být osazeny dva páry výstupních konektorů, které se propojí paralelně. Pak lze bez problémů realizovat zapojení reproduktorových soustav stylem „Bi-Amping“ se dvěma výkonovými zesilovači.

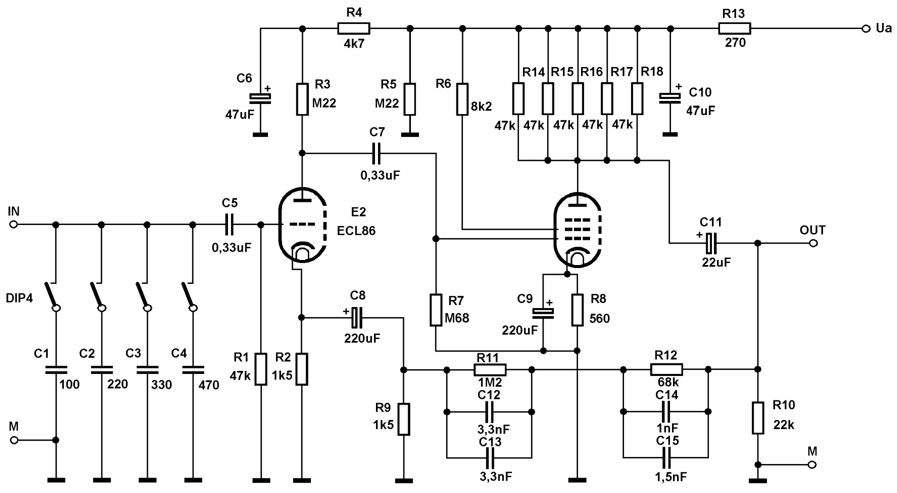
Ochranný obvod

Výstup předzesilovače je připojen zpožděně přes kontakt relé Re5. Zpoždění je nastaveno na přibližně 90 sekund. Toto opatření je nutné, aby se omezily různé rušivé jevy při zahřívání elektronek, při kterých se objevují na výstupu předzesilovače vysoká napětí vlivem nabíjení výstupních kondenzátorů. Ihned po zapnutí se objeví na výstupu C7, C8 napěťový ráz, odpovídající napájecímu napětí 330 V. Po nažhavení elektronek, když výstupní pentodou začíná téci proud, se na výstupu zase objeví záporné napětí asi minus 100 V. Pak se ještě asi třikrát objeví doznívající větší kladné a záporné rázy, než se nabijí všechny kondenzátory a ustálí se stav pracovních bodů. Nažhavení elektronek a uklidnění pracovních bodů trvá přibližně jednu minutu. Tyto rázy by mohly snadno poškodit připojený výkonový (polovodičový) zesilovač nebo sluchátka.

Také po vypnutí předzesilovače se vlivem vybíjení výstupních kondenzátorů objeví na výstupu velké záporné napětí. Proto jsou výstupy pomocí relé Re5 zpočátku odpojeny a připojují se až asi po 90 sekundách, když se napěťové poměry na výstupu bezpečně uklidní. Výstup navíc zkratuje relé Re6, které odpadá po asi jedné sekundě po sepnutí Re5. Výstup se tedy připojí nejprve do zkratu. Tak se zcela odstraní silné lupnutí, které by jinak vznikalo vybitím statického náboje kondenzátorů C7, C8 vlivem změny impedance na výstupu.

Re5 a Re6 jsou ovládána ochranným obvodem (viz obr. 2), který sleduje čtyři podmínky:

- Jak již bylo řečeno, zajišťuje zpoždění sepnutí signálu na výstupu předzesilovače. Zpoždění má na starost časovač vytvořený čítačem CMOS 4020. V původním zapojení byl obvod s 555 ve zcela běžném zapojení. Ten se však ukázal jako zcela nespolehlivý jak v délce časování, tak zejména v tom, že někdy náhodně sepnul ihned. To způsobilo, že výstupy byly také ihned připojeny k výkonovým zesilovačům a tak se vysoké napětí dostávalo na jejich vstupy. Tato situace nesmí nikdy nastat! Proto byl k časování zvolen čítač. I když i ten podle vlastností jednotlivého kusu sepne v rozmezí 70 až 120 sekund, nenastane situace, kdy by sepnul ihned. Po zapnutí přístroje se přes R15 a D6 téměř okamžitě nabije C2 a T5 sepne. Na nulovacím vstupu *11* se objeví log. 0 a čítač začne počítat. Přes R14 je přiveden na bázi T4 síťový kmitočet, který je tran-



Obr. 3. Zapojení korekčního předzesilovače

zistorem tvarován a přiveden na vstup *10* čítače. D5 potlačuje záporné půlvlny. Z výstupu časovače je pak přes R13 sepnut T3, který zkratuje vstupní signál, a čítač již dál nepočítá.

- Obvod kontroluje, zda je přiváděno napájecí napětí do zesilovače. To je zjištěno tím, že pokud přestane mít přístroj přívod napájecího střídavého napětí, C2 se velmi rychle vybije přes T5, ten přestane vést a výstup čítače se překlopí. Výstup je pak zapojen na hradlo CMOS 4023, u kterého musí být splněna podmínka tří stavů log. 1 na vstupu, aby se překlopilo. Pokud není podmínka splněna, relé Re5 téměř ihned odpadnou. Napěťový ráz při vypnutí předzesilovače se tedy nemůže dostat ven z předzesilovače na výstupní konektory. Po každém vypnutí tedy musí nastat celý časovací cyklus. Protože však relé mají vlastní malé zpoždění odtržení kontaktů, vznikne při vypnutí malý lupanec v reproduktorových soustavách, pokud je zapnutý výkonový zesilovač. Proto je vhodné vypínat koncový zesilovač první. Odstranění tohoto jevu by si vyžádalo další složité zapojení, v praxi není příliš na závadu, a proto mu není již věnována další pozornost.

- Obvody s R1, R2 až k T1 a T2 vyhodnocují stav stejnosměrného napětí na výstupech zesilovače. Každý kanál musí mít svůj oddělený vyhodnocovací obvod, aby se co nejvíce omezily přeslechy mezi kanály.

I když je to víceméně teoretická možnost, může se stát, že některý výstupní kondenzátor bude mít poruchu a vysoké stejnosměrné napětí z anody výstupní pentody (asi 200 V) se dostane na výstup zesilovače. To by mohlo snadno poškodit připojený výkonový zesilovač nebo sluchátka. Přes R1 a R2 se přivádějí signály z výstupů zesilovačů. Ty pak nabíjí kondenzátory C4 nebo C5. Pokud je vše v pořádku, na kondenzátory přichází pouze střídavé napětí a napětí na nich se pohybuje okolo 0 V. Pokud se však na vstupu objeví kladné stejnosměrné napětí vyšší než 1,3 V, toto okamžitě nabije kondenzátor, přes diodu se dostane napětí na tranzistor a ten sepne. Na vstupu IC2 se potom objeví log. 0, není splněna podmínka tří vstupních log. 1 a Re5 nesepne nebo odpadne. Re5 jsou umístěna přímo na deskách předzesilovačů a jsou spínána tranzistorem T6 z ochranného obvodu.

- Obvod s T7 a Re6 zajišťuje, že po sepnutí výstupních relé Re5 nevznikne na výstupu napěťový ráz. Po zapnutí přístroje není T6 sepnutý. Přes cívky Re5, R17 a D7 se nabije C3 a T7 sepne. Výstup z předzesilovače je zkratován. Po sepnutí T6 se náboj z C3 vybíjí přes T7 a udržuje ho sepnutý asi jednu sekundu. To umožní vybití statického náboje výstupních kondenzátorů předzesilovače a na jeho výstupu se pak již neobjeví silný napěťový ráz vzniklý změnou impedance na výstupu.

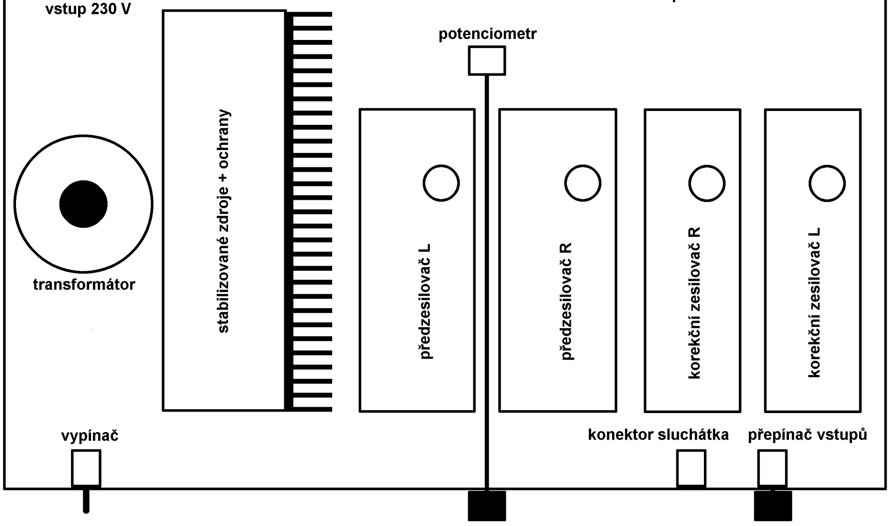
Zdrojová část

Aby bylo možné dosáhnout výborných odstupů kanálů mezi sebou, obsahuje zdrojová část pro každý kanál stabilizovaný zdroj anodového napětí 330 V s ochranou proti přetížení a stabilizovaný zdroj žhavicího napětí 12,6 V. Elektronky potřebují pro své žhavení napětí 6,3 V. Aby se však omezily tepelné ztráty na stabilizátoru, je výhodnější vyrobit stabilizované napětí 12,6 V a žhavicí vlákna elektronek zapojit vždy dvě do série. Výstupní stabilizované napětí vedeme tedy tak, že jednu polaritu vedeme na jednu desku předzesilovače a druhou polaritu na desku druhého kanálu předzesilovače. Volné vývody žhavení na deskách předzesilovačů pak propojíme. Na polaritě žhavení nezáleží. Stejným způsobem zapojíme žhavení u korekčního zesilovače, pokud ho použijeme. Stabilizaci zajišťuje jednoduchý monolitický stabilizátor 78S12, u kterého je zvýšeno výstupní napětí zařazením diody do zemnicího vývodu stabilizátoru.

Stabilizátory anodového napětí jsou jednoduchého typu. Referenční napětí pro řídicí elektrodu tranzistoru je získáváno pomocí Zenerových diod a filtrováno kondenzátorem (C16, C17). Jako výkonová součástka je tady použit tranzistor typu MOSFET, se kterým můžeme dosáhnout menších výkonových ztrát než s bipolárními typy. Na výstupu stabilizátoru je připojen tranzistor T10 (T11), který podle úbytku napětí na odporu 6,8 Ω omezuje výstupní proud stabilizátoru a funguje tak jako ochrana proti přetížení. I když je tento stabilizátor velmi jednoduchý, je pro toto zapojení zcela dostačující, a pokud budete mít problémy s brumem zesilovače, není brum způsoben nedostatečnou stabilizací, ale většinou zemními smyčkami a blízkostí silného magnetického pole transformátoru. Obvody stabilizátorů napájecích napětí jsou umístěny všechny na jedné desce s plošnými spoji, společně s obvodem ochran. Výkonové tranzistory stabilizátorů a stabilizátor žhavicího napětí potřebují chlazení, na boční stranu desky s plošnými spoji se tedy připevní potřebný chladič, který je společný pro všechny tři součástky.

(Pokračování příště)

Případné dotazy ke stavbě: Karel Rochelt, Rochelt s. r. o., Příčná 647, 353 01 Mariánské Lázně, tel.: 0165/ /622 688. Dodáváme také originální desky s plošnými spoji, transformátory, elektronky atd. (viz naše inzerce).

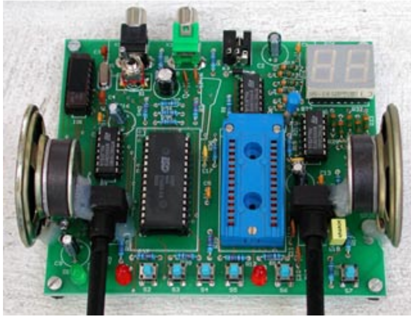


Obr. 4. Doporučené rozmístění ve skříni předzesilovače

Mini audiostudio pro záznam a kopírování obvodů ISD1420

Stanislav Kubín

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Mini audiostudio umožňuje využít adresovou sběrnici obvodů ISD1420 a tím nahrát více záznamů do jednoho obvodu. Další funkcí audiostudia je možnost jednoduchého kopírování obvodů ISD1420, což je výhodné především pro komerční využití tohoto obvodu v konstrukcích zvonků, telefonních voličů apod.

Základní technické parametry

Napájecí napětí: +5 V.
Proudový odběr: max. 210 mA.
Maximální počet záznamů: asi 50 (minimální doba jednoho záznamu je asi 0,375 ms).
Mezivrcholové napětí vstupu linka: min. 50 mV, max. 2,7 V.
Mezivrcholové napětí vstupu mikrofon: max. 20 mV.
Použitý typ mikrofonu: elektretový.
Doba kopírovaní obvodů ISD: typ. 20 s, max. 27 s.

Problematika

V současné době pracuji na vývoji profesionálního šipkového hracího automatu. Tyto automaty na některé herní situace reagují i zvukem. Hledal jsem proto vhodný obvod pro uložení zvukových záznamů jak mluvených, tak hraných. Na Internetu jsem našel velké množství různých vhodných obvodů od záznamu několika sekund až po záznam desítek minut. Když jsem však tyto obvody sháněl u místních prodejců, neuspěl jsem. Jeden z mála obvodů, které lze dosti bez problému sehnat, je typ **ISD1416 a ISD1420**. Vybral jsem proto obvod ISD1420, který má paměť pro uložení záznamu zprávy dlouhé 20 s.

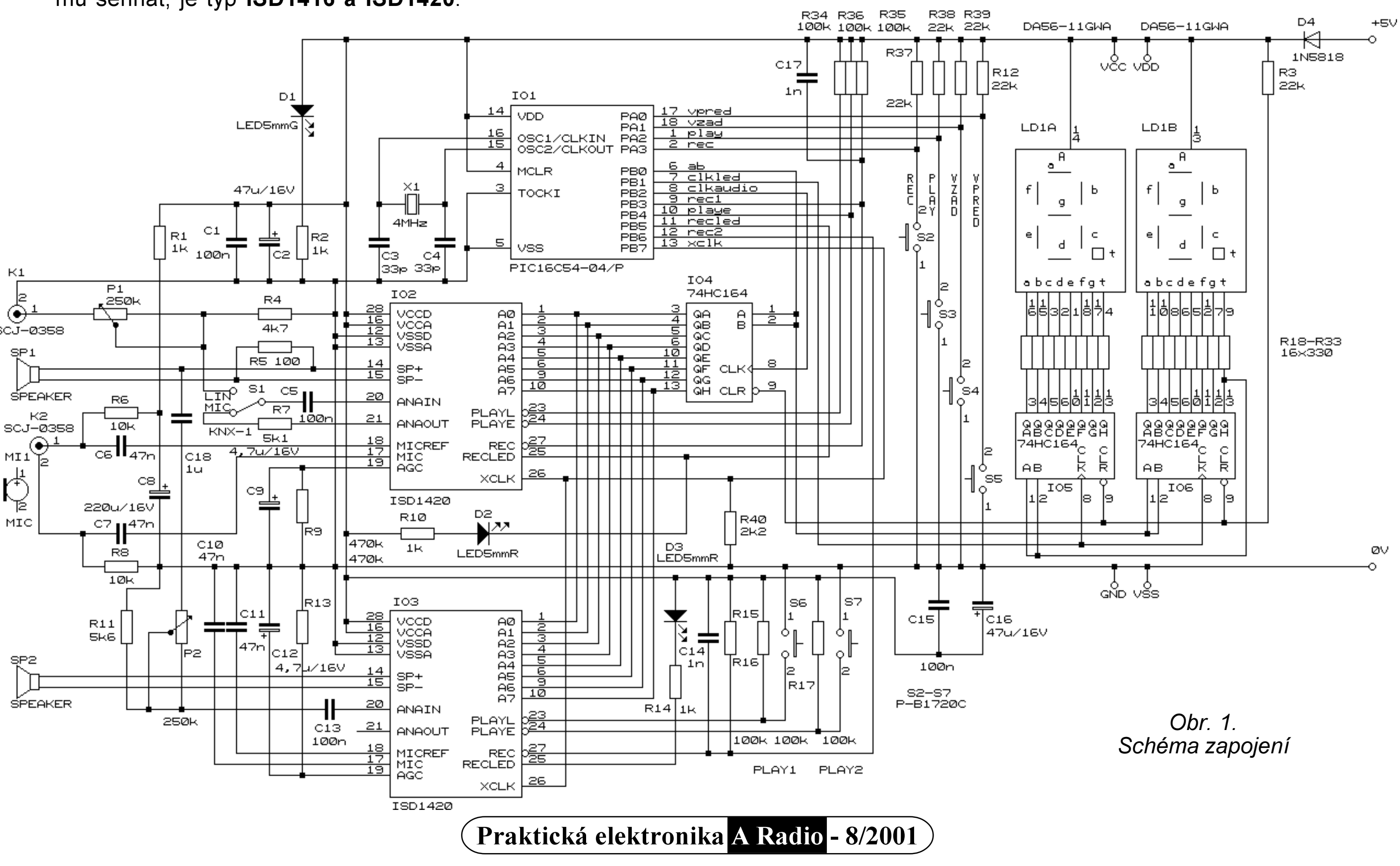
Nebudu zdlouhavě rozebírat, jak obvod pracuje. Jednak to bylo již několikrát popsáno, a jednak o tomto obvodu úplně všechno také nevím. Podstatné však je, že tento obvod má adresovou sběrnici, kterou můžeme záznamy ukládat do různých části paměti a mohou mít různou délku. Adresová sběrnice má rozsah 00-7F pro adresování vnitřní paměti a A0-FF pro další funkce obvodu (ty nebudou v této konstrukci využity ani popsány).

Jen letmo jsem prohlédl několik starších konstrukcí, ve kterých je použit tento obvod. V žádné z těchto konstrukcí však nebylo použito adresové sběrnice (asi jsem hledal špatně). Rozhodl jsem se proto pro návrh vlastní konstrukce, která bude umožňovat zápis do různých části paměti. Zpětně pak bude možné adresováním určité části paměti vybrat a přehrát právě ten záznam, který bude potřebný. Další velmi potřebnou funkcí mini audiostudia je kopírování již nahraného obvodu ISD1420. Protože však nelze zkopírovat celou paměť najednou, ale pouze po jednotlivých záznamech, je celý proces řízen mikrokontrolérem.

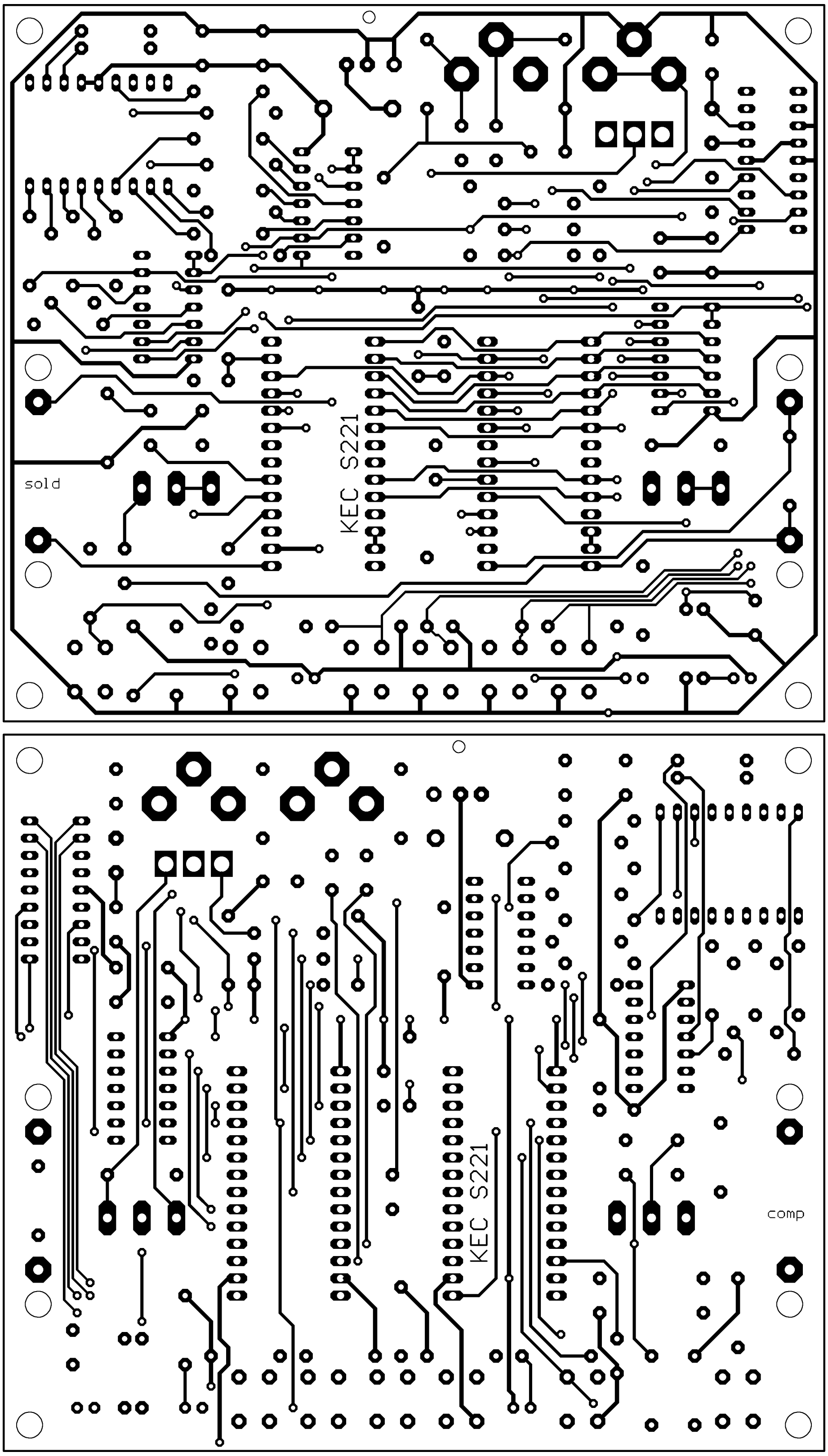
Popis zapojení

Oba ISD obvody (IO2 a IO3) jsou zapojeny podle doporučeného zapojení výrobce [1]. Obvod IO2 je dále označován jako ISD1420 I., obvod IO3 je označován ISD1420 II. Do obvodu ISD1420 I. lze nahrávat z mikrofonního vstupu přes konektor K2 nebo z linkového vstupu přes konektor K1. ISD1420 I. zpracovává na vstupu ANAIN napětí o maximální velikosti 50 mV. Potenciometrem P1 proto musíme toto napětí potřebně snížit. Přepínačem S1 zvolíme, má-li do vstupu ANAIN přicházet signál z mikrofonu nebo z linkového vstupu. Potenciometrem P2 můžeme změnit úroveň signálu během kopírovaní do dalších obvodů.

Pro řízení adresové sběrnice je použit posuvný registr IO4 řízený z portů PB0 a PB2 mikrokontroléru IO1. Pro zobrazení adresy je použit dvojitý sedmisegmentový displej typ DA56-11GWA (zelený). Řízení je stejné jako řízení adresové sběrnice, tedy dvěma posuvnými registry. Mini audiostudio se ovládá šesti tlačítky S1 až S6. Čtyři tlačítka vedou přímo do mikrokontroléru a ovládají běh programu.



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji

Celá konstrukce je napájená ze zdroje 5 V. Proti přepólování napájecího napětí je zařazena do série s napájením D4 s malým úbytkem napětí.

Před spuštěním REC nebo PLAYE(L) musí být známá adresa A0 až A7. Je tedy jasné, že známe počáteční adresu, odkud je záznam v paměti uložen, avšak není známá adresa posledního uloženého byte. Poslední adresa je proto spočítaná mikrokontrolérem tak, že počítá adresu souběžně s obvodem ISD během nahrávání nebo přehrávání. Aby se však nestalo, že mikrokontrolér bude čítat pomaleji vlivem změny napájení a venkovní teploty, je čítač adresy mikrokontroléru asi o 8 % rychlejší. To znamená, že lze prakticky využít asi jen 19 s záznamu namísto 20 s. Řešením by bylo použít externí hodiny pro obvod ISD. V původním záměru to bylo navrženo. Vzhledem k uspokojivým výsledkům při řešení bez externích hodin to nebylo realizováno.

Popis ovládání a připojení k desce (obr. 4)

Popis na obr. 4 - vysvětlivky

Vstup linka - Na tento vstup přivádíme audiosignál z jiného přístroje (magnetofonu, CD přehrávače, jiného zvukového modulu, výstup zvukové karty apod.). Minimální vstupní mv napětí je 50 mV, maximální 2,7 V.

Vstup mikrofon - Vstup pro připojení elektretového mikrofonu (plus na kolíku). Max. mv napětí na tomto vstupu je 20 mV.

Napájení 5 V - Napájecí napětí 5 V. Odběr maximálně 210 mA.

Přepínač vstupů mikrofon/linka - Výběr vstupu mikrofon nebo linka.

Repro sluchátka - Připojení reproduktoru nebo sluchátek (min. odpor 16 Ω).

Indikace napájení - Kontrolka indikuje přítomnost napájecího napětí.

Nahrávání ISD1420 I. - Kontrolka indikující nahrávání do obvodu ISD1420 I.

Úroveň signálu ze vstupu linka - Regulace velikosti signálu při nahrávání ze vstupu linka. Obvody ISD1420 mají automatickou regulaci velikosti signálu pouze pro mikrofonní vstup. Regulátorem nastavíme takovou úroveň, aby měl zaznamenaný signál dostatečnou velikost, avšak nebyl zkreslený.

Nahrávání/kopie - Pokud je na ukazateli adresy stav 00 až 7F a stiskneme toto tlačítko, spustíme nahrávání do ISD1420 I. od nastavené adresy. Pokud držíme tlačítko, je do obvodu nahráván záznam, nejdéle však do adresy 7F. Během nahrávání svítí kontrolka rec I. Pokud pustíme tlačítko, nebo když čítač adresy dosáhne stav 7F, kontrolka rec I. zhasne, na ukazateli adresy je zobrazena adresa dalšího volného prostoru pro nahrávání (pokud nejsme na konci) nebo stav A0 (jsme na konci 7F + 1).

- Pokud je na ukazateli adresy stav A0 a stiskneme toto tlačítko, spustíme kopírování ISD1420 I. do ISD1420 II.

Přehrávání - Stisknutí tlačítka spustí přehrávání ISD1420 I. od nastavené adresy do koncové značky záznamu.

- Adresa - Snížení adresy (-1) pro adresování ISD1420 I. a II.

+ Adresa - Zvýšení adresy (+1) pro adresování ISD1420 I. a II.

Přehrávání 1 - Stisknutí tlačítka spustí přehrávání ISD1420 II., po dobu držení tlačítka od nastavené adresy, nejdéle však ke koncové značce záznamu.

Úroveň signálu při kopírování - Nastavení úrovně signálu při kopírování z ISD 1420 I. do ISD 1420 II.

Přehrávání 2 - Stisknutí tlačítka spustí přehrávání ISD 1420 II. od nastavené adresy do koncové značky záznamu.

Nahrávání ISD1420 II. - Kontrolka indikující nahrávání do obvodu ISD1420 II.

Ukazatel adresy - Ukazatel aktuální nastavené adresy.

ISD1420 I. - Obvod, do kterého nahráváme záznam z linkového nebo mikrofonního vstupu.

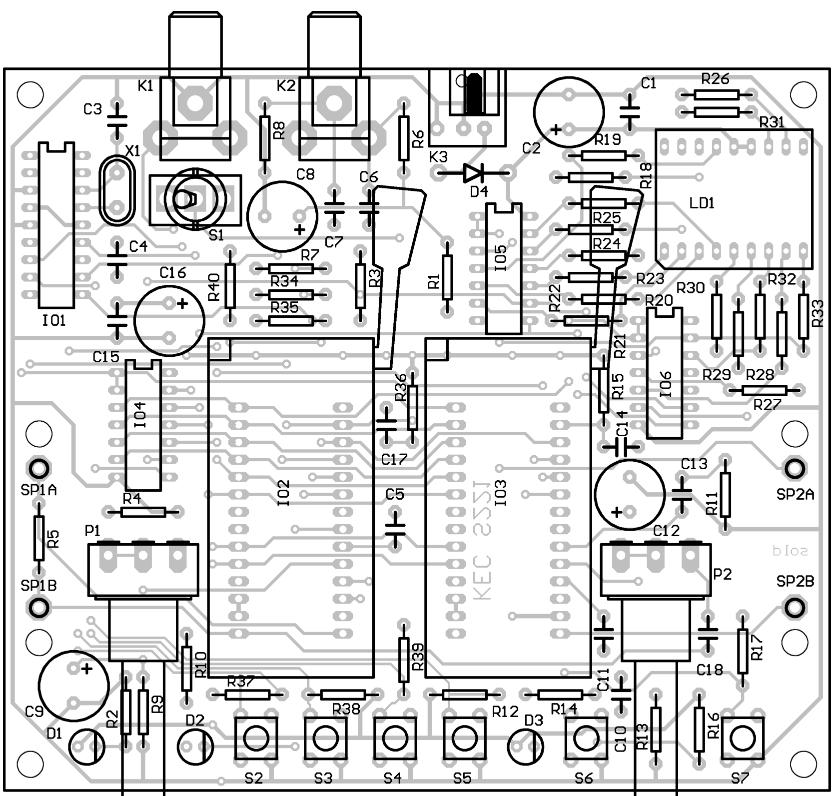
ISD1420 II. - Obvod do kterého kopírujeme obsah obvodu ISD1420 I., včetně všech koncových značek.

Osazení a oživení desky s plošnými spoji

Vzhledem k tomu, že je konstrukce myšlená jako přípravek, nebyla navržena do žádné přístrojové skříňky. Proto jsou všechny součástky připájeny na desce, ačkoliv jsou různě vysoké a velké.

Součástky osazujeme od nejnižších k vyšším. Krystal X1 připájíme ve výšce asi 1 mm od desky.

Pod mikrokontrolér PIC (IO1) a pod obvody ISD (IO2 a IO3) zapájíme objímky. Pokud budeme kopírovat více obvodů, doporučuji na místo IO3 použít objímku s nulovou silou, např. typ TEXTOOL28. Přepínač S1 připájíme přímo do desky.



Obr. 3. Rozmístění součástek

Potenciometry a reproduktory zajistíme před odtržením termolepidlem.

Po připájení všech součástek přišroubujeme po obvodu 4 kusy distančních sloupků KDI6M3X05, které budou tvořit nožičky přístroje.

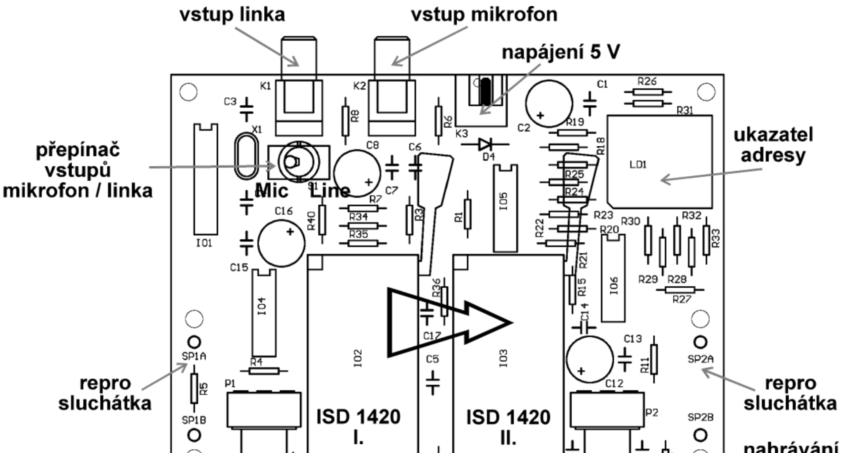
Konstrukce nemá žádný nastavovací prvek. Pokud jsme pracovali pečlivě, máme dobrou desku a dobré součástky, pracuje mini audiostudio na první zapojení.

Příklad záznamu a kopírování

Do obvodu potřebujeme uložit tři mluvené zprávy.
1. Nízká teplota, teplotu zvýšit.
2. Teplota je správná.
3. Vysoká teplota, teplotu snížit.

Tyto 3 zprávy se budou samostatně vyvolávat z paměti jako 3 jednotlivé zprávy.

- Do objímky pro IO2 vložíme obvod ISD1420. Připojíme mikrofon, přepínač přepneme do levé polohy. Připojíme napájecí napětí. Na ukazateli adresy svítí adresa A0.
- Tlačítkem S4 nebo S5 nastavíme adresu 00. Do ruky vezmeme mikrofon, stiskneme a držíme tlačítko S2 a namluvíme „nízká teplota, teplotu zvýšit“. Po namluveni pustíme tlačítko S2. Na ukazateli adresy svítí adresa 17. První zpráva je uložena.
- Tlačítkem S4 nebo S5 nastavíme adresu 20. Stiskneme a držíme tlačítko S2 a namluvíme „teplota je správná“. Po namluveni pustíme tlačítko S2. Na ukazateli adresy svítí adresa 31. Druhá zpráva je uložena.
- Tlačítkem S4 nebo S5 nastavíme adresu 40. Stiskneme a držíme tlačítko S2 a namluvíme „vysoká teplota, teplotu snížit“. Po namluvení pustíme tlačítko S2. Na ukazateli adresy svítí adresa 56. Třetí zpráva je uložena.



Obr. 4. Připojení k desce

- Tlačítkem S4 nebo S5 nastavíme adresu 00. Stiskneme tlačítko S3. Z reproduktoru slyšíme první namluvenou zprávu.
- Tlačítkem S4 nebo S5 nastavíme adresu 20. Stiskneme tlačítko S3. Z reproduktoru slyšíme druhou namluvenou zprávu.
- Tlačítkem S4 nebo S5 nastavíme adresu 40. Stiskneme tlačítko S3. Z reproduktoru slyšíme třetí namluvenou zprávu.
- Pokud chceme udělat kopii, dáme do objímky IO3 druhý obvod ISD1420. Tlačítkem S4 nebo S5 nastavíme adresu A0. Stiskneme tlačítko S2. Pokud chceme zkontrolovat obsah nahrané paměti, postupujeme jako v předchozích třech bodech, avšak místo tlačítka S3 stiskneme tlačítko S7. Pokud bude hlasitost kopie malá nebo velká, upravíme hlasitost potenciometrem P2 a kopírování zopakujeme.

Jestliže takto naprogramovaný obvod použijeme v zapojení, stačí před spuštěním PLAY nastavit příslušnou adresu nahraného záznamu (adresa 00 = b´00000000´, adresa 20 = b´00000010´ nebo adresa 40 = b´00000100´) a obvod přehraje příslušnou zprávu.

Seznam materiálu

R1, R2, R10, R14	1 kΩ
R3, R12, R37, R38, R39	22 kΩ
R4	4,7 kΩ
R5	100 Ω
R6, R8	10 kΩ
R7	5,1 kΩ
R9, R13	470 kΩ
R11	5,6 kΩ
R15, R16, R17, R34, R35, R36	100 kΩ
R18 až R33	330 Ω
R40	2,2 kΩ
P1, P2	250 kΩ, PC16MLK250
C1, C5, C13, C15	100 nF
C2, C16	47 µF/16 V
C3, C4	33 pF
C6, C7, C10, C11	47 nF
C8	220 µF/16 V
C9, C12	4,7 µF/16 V
C14, C17	1 nF
C18	1µF, CF
D1	LED 5 mm G
D2, D3	LED 5 mm R
D4	1N5818
H1	objímka 18
H2, H3	objímka 28
IO1	PIC S221 (PIC16C54-04/P)
IO2, IO3	ISD1420 (RYS)
IO4, IO5, IO6	74HC164
K1, K2	SCJ-0358
K3	SCD016A
LD1	DA56-11GWA (FK)
MI1	MCE100
S1	KNX-1
S2, S3, S4, S5, S6, S7	P-B1720C
SP1, SP2	KST-50025
X1	4 MHz
KM1, KM2, KM3, KM4	SKM3X6
KM5, KM6, KM7, KM8	KDI6M3X05

Literatura

[1] Katalogové listy ISD Product Breif ISD1400 Series.

Mikrokontrolér PIC S 221 (za 249,- Kč) si můžete objednat písemně na adrese: Kubín Stanislav, Přádova 2094/1, 182 00 Praha 8; e-mail: sct@iol.cz; http://web.iol.cz/sct

Triakový regulátor osvětlení

Jan Kuchařík

Cílem mého snažení bylo vytvořit regulátor intenzity osvětlení. Zvolil jsem fázovou regulaci triakem proto, že regulované světlo pracuje na síťovém napětí 220 V. Pokud by byl použit na regulaci tranzistor, muselo by se zasahovat do elektrické instalace. Proto je také regulátor vestavěn v elektroinstalační krabici, která může být upevněna na obyčejný vypínač. K zařízení jsem vytvořil i vlastní infračervený (IČ) dálkový ovladač (DO). DO obsahuje tyto funkce - přidání jasu, ubrání jasu, zapnutí žárovky a vypnutí žárovky.

Teoretický rozbor

Triaky se používají k téměř bezeztrátové regulaci střídavého výkonu ve stmívačích osvětlení, regulátorech topení, řiditelných transformátorech apod. Regulace spočívá v tom, že se na spotřebič přivádí jen část sinusového průběhu napětí. Existují také optotriaky, u kterých nahrazuje řídicí elektrodu světlo vycházející z diody LED, umístěné v pouzdře spolu s triakem.

Celé zařízení je ovládáno mikroprocesorem AT89C2051, který je pro podobná zařízení jedním z nejlepších a cenově nejdostupnějších řešení.

V zařízení je použito zapojení, které reaguje na průchod síťového napětí nulou sestupnou hranou na svém výstupu. To je připojeno na vnější přerušení INT 0. Na vnější přerušení INT 1 je připojena přijímací „kostka“ určená pro přijímání signálu z DO na frekvenci 36 kHz.

Kódy u DO, které jsem použil jako vzor:

Startovací bit:	3,0 ms
0:	1,2 ms
1:	1,8 ms
Kód pro + (cd):	10100100
Kód pro - (sleep):	00000110
Kód pro off (play):	10011101
Kód pro on (stop):	01001101

Kódy vysílané DO jsou sice dvanáctibitové, avšak poslední čtyři bity se jen načtou a k ničemu se nepoužijí. Při držení tlačítka u DO vysílá ovladač kód opakovaně s pauzou asi 10 ms.

Popis programu

Princip příjmu DO

Při sestupné hraně na INT 1 se spustí C/T 1 nastavený na 50 µs. Ten ve svém přerušení přičítá počítadlo. Při další sestupné hraně na INT 1 se vybere řádek z tabulky odpovídající počítadlu. Na tomto řádku se nachází buď jednička, nula, trojka, nebo číslo 255. 1 a 0 jsou přímo bity z přijímaného kódu, 3 je kód pro startbit a číslo 255 znamená, že interval mezi sestupnými hranami nebyl správný. V prvních několika řádcích tabulky je také číslo 2, které znamená, že přišel odražený signál apod. Když už je přijato všech potřebných osm bitů, jsou pro jistotu ještě přijmuty poslední čtyři. Výsledný kód je poté v PVL.

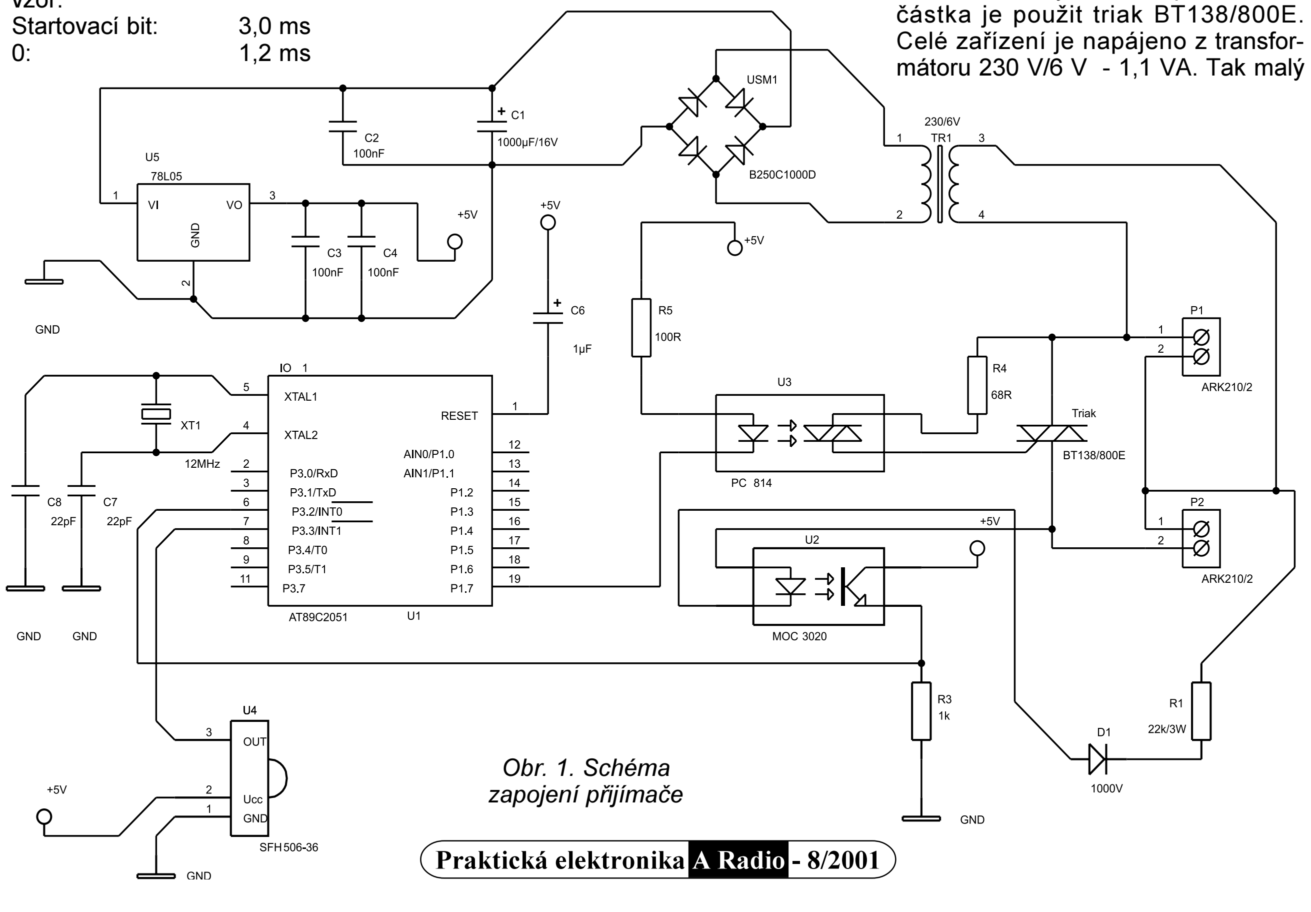
V iniciační části programu se nastaví oba čítače časovače do osmibitového módu s přednastavením, ale zakáží se nastavením TR0,1 do nuly. V hlavním programu se testuje číslo v PVL. Podle jeho stavu se pozná, zda přišel kód pro plus, mínus, on nebo off. Obě vnější přerušení jsou nastavena na sestupnou hranu.

Princip řízení jasu

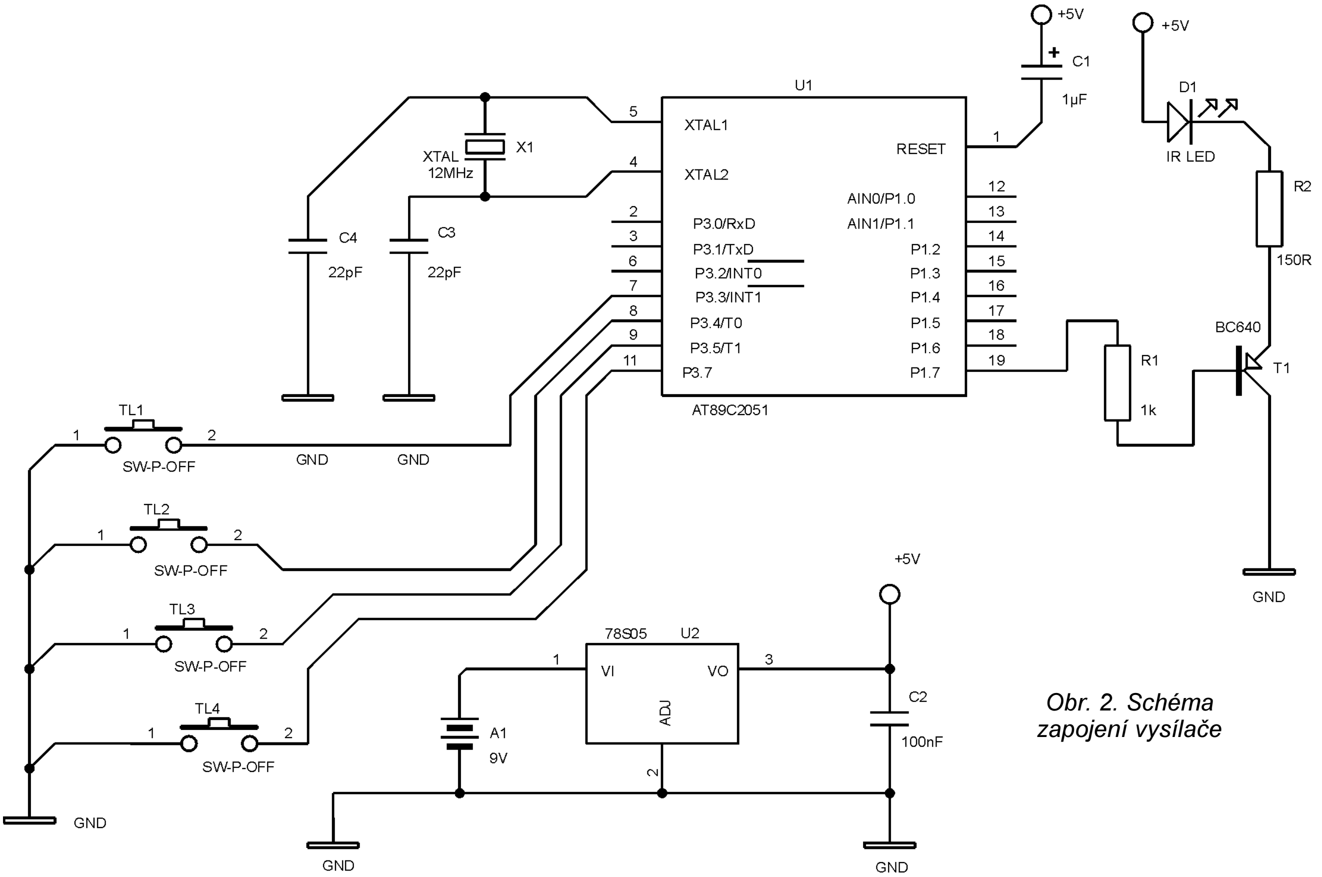
Při sestupné hraně na INT 0 se spustí C/T 0 nastavený na 100 µs. Ten ve svém přerušení zjistí, ve které je půlvlně podle nastavení bitu PERIODA. Je-li v první, porovná počítadlo přerušení POCPR s JAS a pokud se obojí rovná, sepne triak a zneguje bit PERIODA. Nerovná-li se POCPR a JAS, inkrementuje POCPR a vrací se z přerušení. Je-li ve druhé periodě, jen porovnává počítadlo POCPR s číslem 100.

Popis zapojení přijímače (obr. 1)

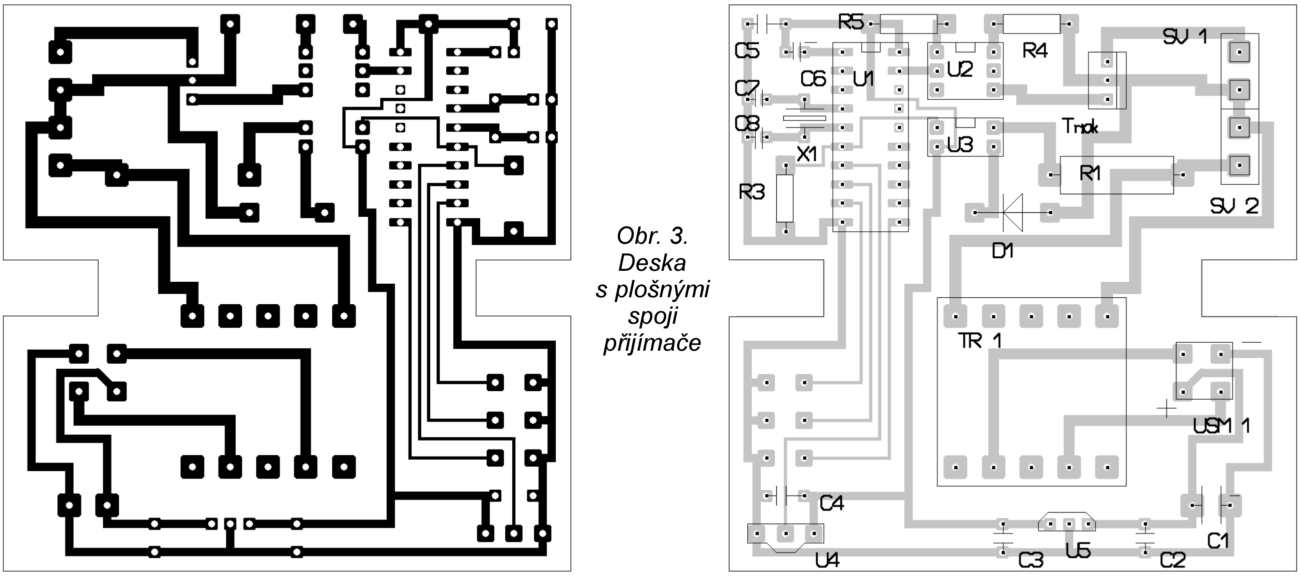
Nejdůležitější částí zapojení je mikroprocesor AT89C2051. K němu je připojen krystal o 12 MHz se dvěma kondenzátory 22 pF. Na nulovacím vstupu má připojen kondenzátor 1 µF. Na INT 1 procesoru je připojena přijímací „kostka“ SFH506-36 a na INT 0 optočlen hlídající průchod nulou. Na P1.7 je připojena dioda z optotriaku MOC3020. V sérii s diodou je rezistor 100 Ω. Optotriak spojuje vývody A2 a G triaku. Jako výkonová spínací součástka je použit triak BT138/800E. Celé zařízení je napájeno z transformátoru 230 V/6 V - 1,1 VA. Tak malý



Obr. 1. Schéma zapojení přijímače



Obr. 2. Schéma zapojení vysílače



Obr. 3. Deska s plošnými spoji přijímače

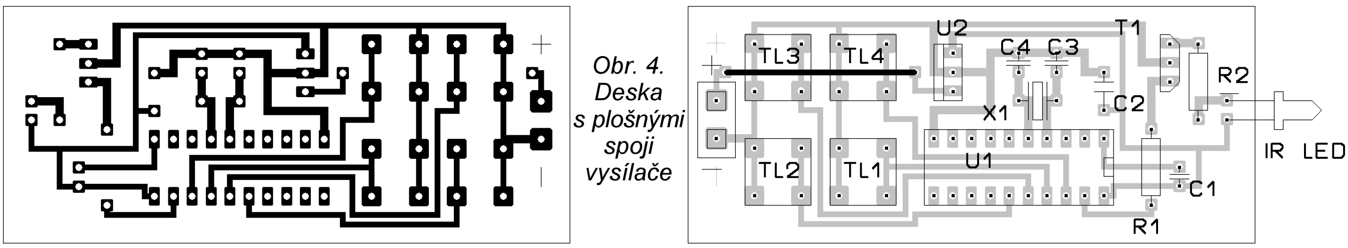
výkon byl volen proto, aby stačil napájet zařízení a transformátor byl patřičně malý. Napětí je usměrněno můstkovým usměrňovačem a vyhlazeno kondenzátorem 1000 µF/16 V. Za ním je zapojen stabilizátor napětí 78L05. Ten dodává výstupní proud pouze 100 mA. To však zařízení bohatě stačí. V celém přijímači je ještě umístěno několik blokovacích keramických kondenzátorů 100 nF.

Popis zapojení vysílače (obr. 2)

Ve vysílači je také mikroprocesor AT89C2051 s připojeným krystalem, na jehož port jsou přivedena čtyři tlačítka spojující port se zemí. Na P1.7 je připojen přes rezistor tranzistor spínající log. 0 IR diodu, která vysílá kód. S diodou je v sérii rezistor s odporem 12 Ω, aby diodou tekl proud 200 mA. Při běžném provozu by dioda shořela, avšak zde jí proud protéká vždy jen krátkým impulsem. Vysílač je napájen baterií 9 V, a proto je použit stabilizátor 78S05.

Popis konstrukce

Celá přijímací část je osazena na desce s plošnými spoji (obr. 3). Při osazování je nejlepší osadit „malé“ součástky a naposled transformátor.



Obr. 4. Deska s plošnými spoji vysílače

Procesor, optočlen a optotriak jsem vsadil do objímky. Celé zařízení je umístěno ve standardní konstrukční krabici určené pro montáž do zdi, avšak já ji umístil na vypínač a vypadá poměrně dobře. Do jejího víčka jsem vlepil průchodku z průhledného plastu v místě, ve kterém je příjímací „kostka".

Vysílač je umístěn na desce s plošnými spoji (obr. 4). DO je vestavěné v krabičce U-KPD01 (GM). Do této krabičky jsem vlepil čtyři tlačítka a na přední straně vyvrtal díry pro vysílací IR diody (ve výsledné konstrukci jsem zapojil 2 diody paralelně).

Závěr

Zažízení mi doma již několik let spolehlivě pracuje. Objevil se problém s příliš velkou směrovostí vysílače DO (když se nenamíří zcela přesně, příjímač někdy kód vynechá).

Ještě se vyskytovaly problémy s jemným problikáváním řízené žárovky (to bylo způsobeno častým „skákáním" do přerušení), což jsem odstranil pomocí „push psw" a „pop psw" v každém přerušení.

Programy jsou k dispozici na www.aradio.cz. Dotazy posílejte na jkucharik@centrum.cz.

Seznam součástek

Přijímač

R1	22 kΩ/3 W
R3	1 kΩ
R4	68 Ω
R5	100 Ω
C1	1000 µF/16 V
C2, C3, C4, C5	100 nF, ker.
C6	1 µF/50 V
C7, C8	22 pF, ker.
U1	AT89C2051
U2	MOC3020
U3	PC814
U4	SFH506-36 (Přijímací kostka)
U5	78L05
X1	12 MHz
Triak	BT138/800
D1	1N4007
USM1	B250C1000
TR1	230 V/6 V (1,1 VA)

Dálkové ovládání

R1	1 kΩ
R2	150 Ω
C1	1 µF
C2	100 nF
C3, C4	22 pF
U1	AT89C2051
U2	78S05
X1	12 MHz
T1	BC640

IR LED standardní infračervená dioda

TL1 až TL4 mikrospínače, např. P-B1720

Vysílač

```
:1000000075815A30960C30940F309512309315024A
:10001000000312002A02000312007F0200031200F4
:10002000D40200031201290200031201 7E1201A86A
:1000300012017E12019812017E12019212017E12AB
:10004000019812017E12019212017E120192120198
:100050007E12019812017E12019212017E1201920B
:1000600012017E12019212017E12019812017E127B
:10007000019212017E12019212017E1201C8221217
:10008000017E1201A812017E12019212017E12015C
:100090009212017E12019212017E12019212017ED1
:1000A00012019212017E12019812017E1201981221
:1000B000017E12019212017E12019212017E120142
:1000C0009812017E12019812017E12019212017E95
:1000D0001201C82212017E1201A812017E120192A1
:1000E00012017E12019812017E12019212017E12FB
:1000F000019212017E12019812017E1201981201E2
:100100007E12019212017E12019812017E12019854
:1001100012017E12019812017E12019212017E12CA
:10012000019812017E1201C82212017E1201A8124A
:10013000017E12019812017E12019212017E1201BB
:100140009212017E12019812017E12019812017E14
:1001500012019812017E12019212017E1201981270
:10016000017E12019812017E12019812017E120185
:100170009212017E12019812017E1201C822794862
:10018000B29700000000000000000000000D9F1D28A
:1001900097227B61DBFE00227C047D61DDFEDCFAC0
:1001A0000000000000000227E047FF5DFFEDEFA82
:1001B00000000000000000000000000000000000003F
:1001C00000000000000000022D2977E287FFADFFEA8
:0301D000DEFA2232
:00000001FF
```

Přijímač

```
:06000000020100020181 73
:03000B0002018E61
:030013000201E007
:03001B000201CC13
:10010000C20175892275885575A88F75B808758DD7
:10011000CD858D8B758C9C858C8AC28CC28E751317
:10012000FF751000751100751400751200751532F9
:100130007F00C202AD13BDFF03020134BDA40DE573
:1001400015B4240302017B151502017BBD060DE5E4
:1001500015B4640302017B051502017BBD9D0E20D1
:1001600002198515167515 64D20202017BBD4D0B6F
:100170003002088516 15C20202017B7513FF0201C9
:1001800034D28CC201758C9C858C8A7F0032C0E091
:10019000C0D0200117EFB51528C29700000000005D
:1001A000000000D297D2017F000201C7EFB56411B1
:1001B000C2970000000000000000D297C2010201B7
:1001C000C70FD0D0D0E032D0D0D0E032C0E00510A0
:1001D000E510B4FF08C28E751100751000D0E03232
:1001E000C0E0900249E51093F9A811B80005D28E3D
:1001F000020241B8010CB90303020241B9023702FD
:100200000246B80C0EC28E751100751000851413CD
:10021000020246B9010AE51223D2E0F51202022DCC
:10022000B900D9E51223C2E0F51202022DB8091176
:10023000851214020241751100751000C28E02026F
:10024000460511751000D0E032020202FFFFFFFFE9
:10025000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF00AD
:10026000000000FFFFFFFFFFFFFFFF01010101FF93
:10027000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF8E
:0C028000FFFFFFFF0303030303FFFFFF6A
:00000001FF
```

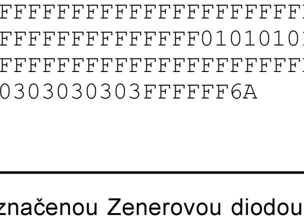
Omezovač proudového nárazu při zapnutí

Některé elektronické obvody, jako např. měniče napětí DC/DC, zatěžují v okamžiku zapnutí napájecí zdroj poměrně velkým proudem, což může, např. při vybavení zdroje elektronickou pojistkou, způsobovat potíže, aby takový obvod začal normálně pracovat.

Řešením této situace může být jednoduchý omezovač proudového nárazu při zapnutí zátěže zapojený mezi napájecí zdroj a zátěž podle obr. 1. Při zapnutí napájení je zátěž od zdroje U_{IN} částečně oddělena tranzistorem MOSFET, který je uzavřen, protože kondenzátor C1, zapojený mezi jeho hradlo a emitor se teprve začíná nabíjet. Do zátěže protéká v okamžiku zapnutí pouze proud, jehož velikost je omezena rezistorem R2 na velikost menší než $I(0) = U_1/R2$. Kondenzátor C1 se začne nabíjet přes rezistor R1 a dosáhne-li napětí na něm prahového napětí polem řízeného tranzistoru $U_{GS(th)}$, začne se tranzistor T1 otevírat, až se posléze otevře úplně. Zpoždění mezi zapnutím a úplným otevřením tranzistoru, které závisí také na velikosti vstupního napětí, lze nastavit volbou časové konstanty R1, C1. Napětí U_{GS} může být pro uvedený tranzistor BUZ20 v rozsahu ±20 V. Pokud by ho napětí U_{IN} přesahovalo, je třeba použít jiný typ tranzistoru, případně U_{GS} omezit naznačenou Zenerovou diodou D2 na 18 V. Dioda D1 umožní rychlé vybití nabitého C1 do zátěže při vypnutí napájení, aby mohlo rychle následovat případné další zapnutí.

JH

[1] *Kleine, G.:* Einschaltstrombegrenzung mit MOSFET. Elektor 7-8/99, s. 93.



Obr. 1. Omezovač zapínacího proudu s tranzistorem MOSFET

Dvoubarevný displej řízený sériově jedním signálním vodičem

Petr Šimek

Zapojení používá sériový budič displeje M5451 zapojený podle katalogového listu a dvoubarevné číslicovky LED pro zvýraznění indikace stavu. Nazávisle na zobrazovaném údaji lze měnit barvu displeje a signalizovat tak překročení mezních stavů. Dále je přidán obvod pro generování hodin CLK pro M5451, takže pro jeho řízení není zapotřebí dvou vodičů CLK a DATA, ale pouze jednoho.

Obvod M5451 je sériový budič displeje. Má dva logické vstupy - CLK a DATA, pomocí kterých se zapisuje sled 35 bitů do vnitřního vyrovnávacího registru. Stav registru se po zapsání objeví na 35 výstupech (otevřený kolektor). Komunikace začíná zápisem startovací jedničky, pak následuje 35 libovolných datových bitů. Když projde startovací jednička skrz 35bitový interní posuvný registr na 36. pozici, přepíše se při náběžné hraně CLK (36. impuls hodin) stav posuvného (shift) registru do 35bitového výstupního latch registru a při závěrné hraně CLK se posuvný registr vynuluje, aby případné další jedničky, které by se v posuvném registru mohly nacházet, nespouštěly tento proces. Minimální délka impulsu CLK je 1 µs (max. kmitočet CLK a DATA je 500 kHz). Zapsaná jednička v komunikaci se objeví na výstupu jako nula, respektive otevření výstupního tranzistoru s otevřeným kolektorem a příslušný segment displeje se rozsvítí.

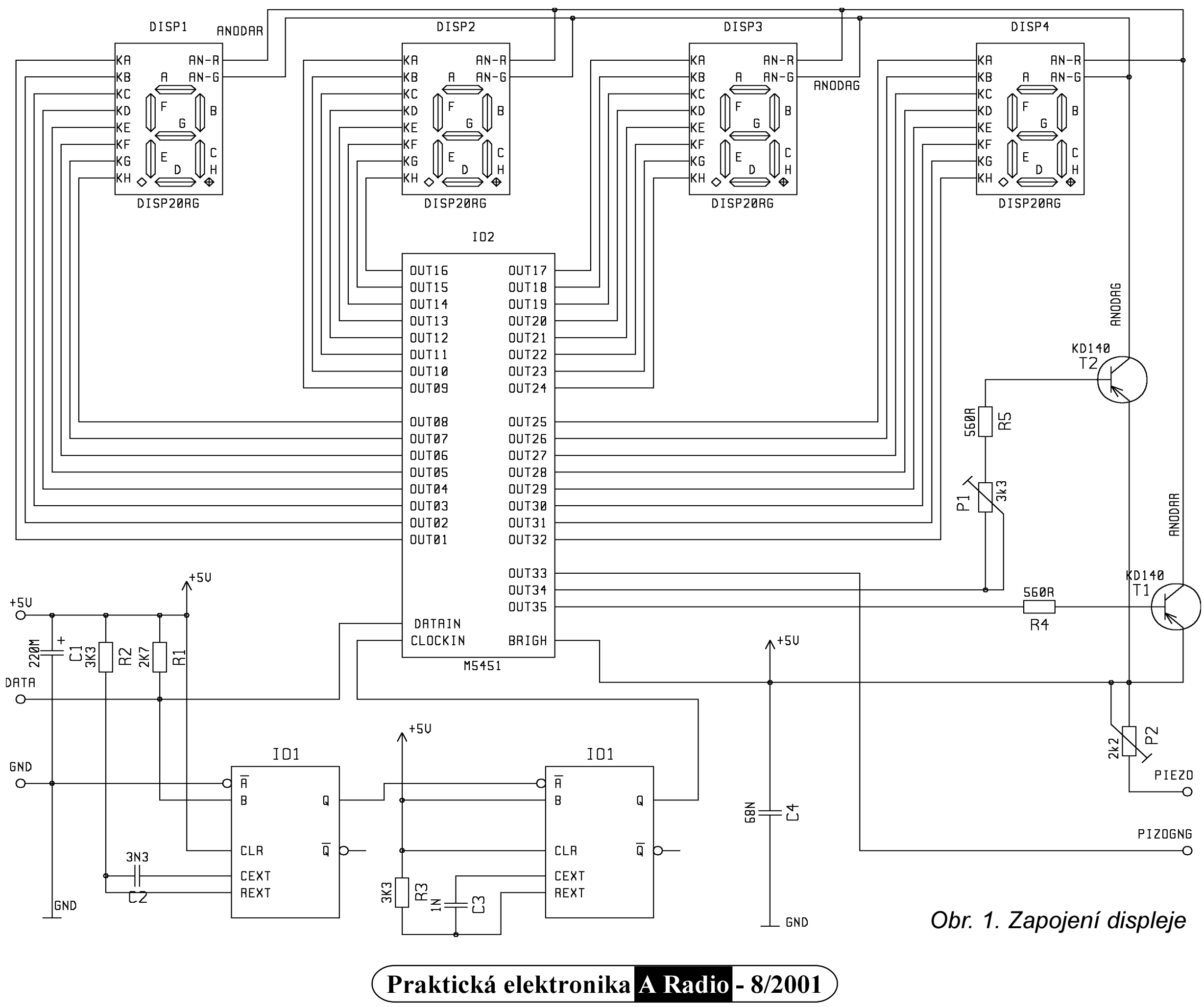
Obvod M5451 obsahuje i regulátor jasu displeje (omezení protékajícího proudu), ale v zapojení je příslušný vývod připojen na U_{CC} pro maximální celkový jas. Celkové omezení jasu jsem u dvoubarevného displeje neshledal žádoucím, pouze u červené barvy, jak je popsáno níže.

Rozložení 35 výstupních vodičů je následující: 1. až 8. bit přísluší segmentům nejvyššího čísla displeje, 9. až 16. bit druhému číslu, 17. až 24. bit třetímu číslu a 25. až 32. bit poslednímu, hodnotou nejnižšímu číslu displeje (zleva doprava). Displej je připojen tak, že nejnižší bit ovládá katodu segmentu *a*, nejvyšší bit (v daném rozsahu) katodu segmentu *h* (desetinná tečka).

V pořadí další bit 33 je připojen na malou piezo sirénku. Pokud obsluha nereaguje na výstražnou změnu barvy displeje, je možné ji při překročení dalších limitů „vzbudit“ výstražným zvukovým signálem. Hlasitost sirénky je možné omezit trimrem P2. Trimr je možno vynechat a sirénku pouštět vždy naplno, pokud by se však v takovém případě „zasekla“ komunikace a sirénka zůstala dlouho spuštěná, hrozí zařízení akutní nebezpečí destrukce ze strany obsluhy.

Bitem 34 se otevírá tranzistor p-n-p T2, který napájí červené anody všech displejů, bitem 35 se otevírá tranzistor p-n-p T1, který napájí zelené anody. Vzhledem k tomu, že zelené LED mají obvykle menší účinnost než červené, je nutné omezit jas červených diod v displejích, jinak zcela přesvítí diody zelené. Jas červených LED nastavíme trimrem P1, kterým omezujeme proud anod. Tímto trimrem při oživování „namícháme“ žlutou barvu při zapojení obou anod.

Zapínáním bitů 34 a 35 můžeme ovládat barvu displeje - zelenou, čer-



Obr. 1. Zapojení displeje

venou a žlutou (svítí obě barvy), nebo obě anody odpojit (téhož dosáhneme také tak, že zapíšeme na výstupy *1* až *32* nuly).

IO1 74123 je dvojitý monostabilní multivibrátor, který lze spouštět náběžnou nebo závěrnou hranou impulsu. První část obvodu čeká na náběžnou hranu na řídicím vodiči displeje. Když se na tomto vodiči objeví jednička, její náběžná hrana spustí první MKO, který vygeneruje na svém výstupu impuls o délce 2 µs (délku impulsu ovlivňuje součin R2·C2). Závěrná hrana tohoto impulsu spustí druhý MKO, který generuje na svém výstupu impuls délky 1 µs (R3·C3) a tento impuls je použit jako CLK signál pro displej. Náběžná hrana tohoto signálu tedy způsobí, že displej „nabere“ hodnotu na řídicím vodiči do svého interního posuvného registru po dvou mikrosekundách od náběhu jedničky na tomto vodiči.

Z toho plyne, že pokud chceme do obvodu zapsat jedničku, musíme vygenerovat řídicí impuls o délce větší než 3 µs, pro zaslání nuly je zapotřebí generovat impuls o délce přibližně 1 µs. Použitím pouze jednoho řídicího signálu se ovladání displeje mění ze synchronního na polosynchronní - v případě zápisu úrovně log. 0 je nutné dodržet časování impulsu, aby byl správně interpretován. Pro log. 1 je pouze nutné ponechat impuls delší než 3 µs. Pokud by byly potřeba jiné časy, lze upravit délku impulsu generovaného prvním MKO změnou R2 a C2.

V zapojení je použit obvod 74HCT123. Původně jsem použil UCY74123, který je vyroben klasickou technologií TTL, obvod však byl velmi náchylný ke kmitání. Byl zapotřebí blokovací kondenzátor (C4), zapojený co nejblíže napájecích vývodů, a v žádném případě se nesměly vést vedle sebe vodiče vstupního řídicího impulsu a výstupního generovaného impulsu CLK. Tyto vodiče se nesměly vést ani poblíž vývodů časovacích kondenzátorů C_{ext}. To se někdy dost těžko dodržuje, obzvláště použije-li se předvrtaná „bastldeska“. Nakonec jsem použil obvod ve verzi HCT, který k zákmitům náchylný není. Dalším problémem může být délka impulsu. Měl jsem k dispozici katalogový list pro verzi HCT, ve které se píše, že délka impulsu odpovídá součinu $C_{ext} \cdot R_{ext}$, nicméně verzi TTL odpovídal součin spíše $0{,}2 \cdot C_{ext} \cdot R_{ext}$ a u použité verze obvodu HCT spíše $0{,}55 \cdot C_{ext} \cdot R_{ext}$. Také je zajímavé, že starší katalogy TESLA uvádějí u UCY74123 pouzdro DIP14, ale obvody, které jsem měl k dispozici, byly v pouzdru DIP16 a byly zapojeny stejně jako obvod v HCT verzi.

Při oživování zapojení jsem použil generátor impulsů ve dvou módech: pro

Tab. 1. Výpis části demonstračního programu pro AT89C2051 k displeji

```
; definice

#define CLKOUTON orl     P1,#0C0h; 11000000
#define CLKOUTOFF       anl     P1,#03Fh; 00111111

; funkce

;*****************************************************************
;
Sendbit:                ; Posle bit v C ven
        jc      sendbitLONG     ; je tam jednicka
;       clr     EAI     ;   ++++ pokud se v aplikaci pouzivaji
                        ;   preruseni je vhodne
        CLKOUTON        ;  kratky puls
        CLKOUTOFF       ;  1 uS (pri 24MHz X) pro vyslani nuly
;       setb    EAI     ;   ++++ je zakazat pro nulovy puls aby
                        ;   nebyl zkreslen na 1
        nop             ;  druha uS (pri 12MHz X)
        nop             ;  druha uS (pri 24MHz X)
        ret             ;  navrat a treti uS (pri 12MHz X)
                        ;  ctvrta bude minimalne volani
sendbitLONG:
        CLKOUTON;  dlouhy puls
        nop             ;  prvni uS (pri 12MHz X)
        nop             ;  druha uS pri 12MHz nebo prvni pri 24MHz
        nop             ;  --- odkomentovat pri frekv. X 12-18Mhz
        nop             ;  --- odkomentovat pri frekv. X 18-24Mhz
        CLKOUTOFF       ;  treti (pri 12MHz X) pro vyslani jednicky
        ret             ;  navrat a ctvrta uS (pri 12MHz X)
;
;*****************************************************************
;*****************************************************************
;
SendByte:               ; Posle byte v ACC ven (s pomoci sendbit)
        rrc     A               ; nejnizsi bit do Carry
        lcall   Sendbit         ; a vyslu ho - a tak dal -
        rrc     A               ; nejnizsi bit do Carry
        lcall   Sendbit         ; a vyslu ho - a tak dal -
        rrc     A               ; nejnizsi bit do Carry
        lcall   Sendbit         ; a vyslu ho - a tak dal -
        rrc     A               ; nejnizsi bit do Carry
        lcall   Sendbit         ; a vyslu ho - a tak dal -
        rrc     A               ; nejnizsi bit do Carry
        lcall   Sendbit         ; a vyslu ho - a tak dal -
        rrc     A               ; nejnizsi bit do Carry
        lcall   Sendbit         ; a vyslu ho - a tak dal -
        rrc     A               ; nejnizsi bit do Carry
        lcall   Sendbit         ; a vyslu ho - a tak dal -
        rrc     A               ; nejnizsi bit do Carry
        lcall   Sendbit         ; a vyslu ho - a tak dal -
        ret             ; navrat
;
;*****************************************************************
; hlavni cast testovaciho programu

        mov     ACC,#1          ;
        lcall   wait1s          ; cekam 1 s

        mov     ACC,#0          ; pocatecni cisteni
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#0
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#0
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#0
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#0
        lcall   SendByte

start:

        mov     ACC,#1          ;
        lcall   wait1s          ; cekam 1 s

        setb    C               ; startbit
        lcall   Sendbit
        mov     ACC,#01110111b  ; LED1
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#01111100b  ; LED2
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#10111001b  ; LED3
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#01011110b  ; LED4
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#00000111b  ; anody zap + buzz
        lcall   SendByte

        mov     ACC,#1          ;
        lcall   wait1s          ; cekam 1 s

        setb    C               ; startbit
        lcall   Sendbit
        mov     ACC,#00000110b  ; LED1
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#01011011b  ; LED2
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#11001111b  ; LED3
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#01100110b  ; LED4
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#00000010b  ; anoda 1 zap , anoda 2 a buzz vyp
        lcall   SendByte

        mov     ACC,#1          ;
        lcall   wait1s          ; cekam 1 s

        setb    C               ; startbit
        lcall   Sendbit
        mov     ACC,#01100011b  ; LED1
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#01011100b  ; LED2
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#01100011b  ; LED3
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#01011100b  ; LED4
        lcall   SendByte
        mov     ACC,#00000100b  ; anoda 2 zap , anoda 1 a buzz vyp
        lcall   SendByte

        ljmp    start           ; CYKLUS
```

Měnič k izolačnímu zesilovači

Jaroslav Belza

Popsaný měnič poskytuje dvě výstupní napětí galvanicky oddělená jak mezi sebou, tak i od zdroje napájení. Měnič jsem navrhl k izolačnímu zesilovači z PE 7/2001, nic však nebrání použít jej i v jiných aplikacích.

Technické údaje

Vstupní napětí Ui:	12 V (5 až 15 V).
Výstupní napětí:	asi 0,9 *Ui*.
Maximální výkon:	>1 W.
Účinnost:	asi 75 %.
Pracovní kmitočet:	asi 400 kHz.
Odběr naprázdno:	10 mA.

(Údaje byly měřeny při 12 V)

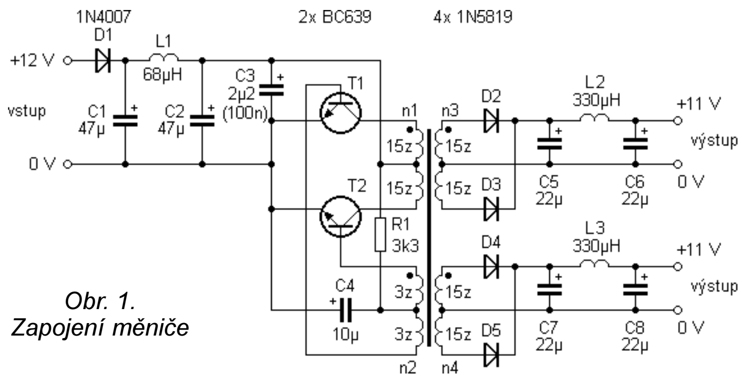
Popis zapojení

Základem měniče je samokmitající dvojčinný propustný měnič s tranzistory T1 a T2 (obr. 1). Toto zapojení bylo zvoleno především z důvodu jeho jednoduchosti, i když nedosahuje špičkové účinnosti. Vzhledem k poměrně malým přenášeným výkonům to není příliš na závadu. K rozkmitání měniče slouží zpětnovazební vinutí n2. Protože napětí ze zpětnovazebního vinutí je usměrněno na přechodech b-e tranzistorů, objeví se ve středu vinutí záporné napětí asi 1 V. Polarita C4 je proto ve schématu správně.

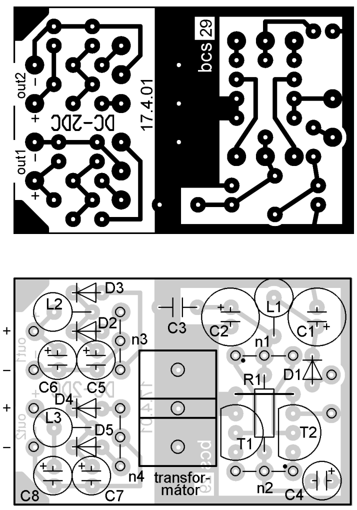
Tranzistory T1 a T2 střídavě připojují konce vinutí n1 k zemi. Po sepnutí tranzistoru se začne zvětšovat proud vinutím, zapojeným v kolektoru příslušného tranzistoru, a současně se zvětšuje i proud vybuzený ve vinutí n2. Tranzistory zůstanou otevřeny vždy tak dlouho, dokud stačí k jejich otevření proud do báze vybuzený v n2. V průměru je tento proud shodný s tím, který prochází rezistorem R1. Začne-li se na tranzistoru zvětšovat napětí, zmenší se napětí na vinutí n1 a zmenší se i proud vybuzený v n2. Tranzistor se lavinovitě uzavře a současně se otevře tranzistor druhý. Na vinutí v kolektoru je rozkmit napětí prakticky shodný s velikostí napájecího napětí. Protože sekundární vinutí mají shodný počet závitů, objeví se téměř stejné napětí i na nich. Toto napětí se usměrňuje Schottkyho diodami D2 a D3, resp. D4 a D5. Za usměrňovačem následuje ještě výstupní filtr, který zmenší zarušení výstupního napětí kmitočtem měniče. Obdobný filtr je zapojen i na vstupní straně měniče. Nehrozí-li přepólování napájecího napětí, může te diodu D1 nahradit propojkou. Účinnost měniče se tak zvětší.

Stavba a oživení

Použité součástky jsou běžné, tlumivky jsou typu TL... Transformátor jsem navinul na výprodejním hrníčkovém jádře o průměru 14 mm z hmoty H12, s udaným Al = 160. Je třeba dodržet smysl vinutí n1 a n2. Transformátor je upevněn plastovým šroubem ve třmenu tvaru U. Šroub je třeba dotáhnout jen lehce, jinak jádro praskne. Vzhledem k pracnosti jsem s transformátorem příliš neexperimentoval. Zdá se však, že s větším počtem závitů (větší indukčností) by na stejném jádře mohl mít měnič větší účinnost a menší klidový proud. Také jádra s velkým Al nebudou pro tento typ měniče příliš vhodná. Desku měniče jsem po oživení vpájel do krabičky AH-100. Měnič by měl „utáhnout“ žárovku 12 V/1,2 W. Pokud nedodá potřebný výkon, zmenšete odpor rezistoru R1.



Obr. 1. Zapojení měniče



Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji v měřítku 1:1 a rozmístění součástek

---

zasílání log. 1 generoval impulsy délky 3 μs s mezerou 1 μs a pro zasílání log. 0 impulsy délky 1 μs s mezerou 3 μs. Tím jsem buď rozsvítil (sepnul) všechny segmenty displeje nebo zhasnul. Osciloskopem jsem ověřil délky řídicích impulsů, impulsů od prvního MKO a impulsů CLK z druhého MKO, aby zhruba odpovídaly časovému schématu. Délka periody je 4 μs, perioda začíná vzestupnou hranou log. 1 řídicího impulsu, v průběhu třetí mikrosekundy je generován impuls CLK o šířce 1 μs.

Další testy jsem dělal s pomocí procesoru Atmel AT89C2051, se kterým jsem zasílal konkrétní znaky na displej. Řídicí signál jsem odebíral z vývodu P1.6, kam byl také zapojen rezistor 1,8 kΩ proti U_{cc}. Napájecí napětí vedlo nejprve na procesor a odtud bylo vedeno spolu s řídicím signálem po klasickém kabelu 3x 1,5 mm prodlužovací šňůrou o délce 20 metrů k displeji (snažil jsem se přiblížit reálnému umístění displeje). Obvod fungoval bez problémů, v tab. 1 přikládám demonstrativní výpis části řídicího programu pro displej, který pracoval s procesorem AT89C2051 a krystalem 24 MHz. Zapojení pracovalo ještě s krystalem 18 MHz, pro nižší kmitočty krystalu nebo časování řídicího signálu je potřeba upravit (prodloužit) časovou konstantu prvního MKO - *R2*C2*.

Program neobsahuje procedury čekání a definice ACC a EAI. Pro demonstraci funkce nejsou procedury čekání důležité, ACC je akumulátor, EAI je bit, který blokuje přerušovací systém.

Použité součástky jsou běžně k dostání snad s výjimkou dvoubarevného displeje. Displeje jsem zakoupil u firmy SEA (www.seapraha.cz) pod číslem CM1-0802LGS za přibližně 70 Kč s DPH. Displej má výšku číslice 20 mm a desetinnou tečku vpravo dole vedle číslice.

Deskou s plošnými spoji jsem se nezabýval - její tvar záleží především od toho, kde bude displej použit. Je vhodné použít pro displej zvláštní desku a zbytek zapojení umístit na jinou. Vyhoví i předvrtaná „bastldeska“ a pár propojek.

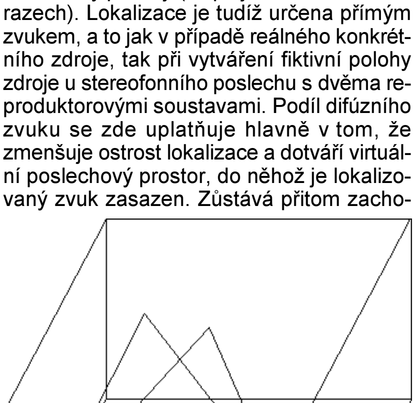
Stavíme reproduktorové soustavy (XLVII)

RNDr. Bohumil Sýkora

Minule jsme si alespoň přibližně popsali, co to je difúzní pole. Pokud se pohybujeme v oblasti nad Schroederevou frekvencí a reproduktorovou soustavu budeme považovat za nesměrový zářič, vytvoří se víceméně přibližně difúzní pole v celém prostoru nezávisle na tom, kam soustavu umístíme, a jeho intenzita (přesněji absolutní hodnota intenzity, protože intenzita je vektorová veličina) bude v celém prostoru prakticky konstantní. To však neznamená, že v prostoru bude pouze difúzní pole. Kromě toho je zde přímé pole vyzařované soustavou, jehož intenzita klesá s druhou mocninou vzdálenosti od soustavy. Můžeme definovat tzv. poloměr doznívání jako vzdálenost od soustavy, pro níž je intenzita přímého pole rovna intenzitě difúzního pole. Pro nesměrové vyzařování zdroje je jeho hodnota dána přibližným vzorcem:

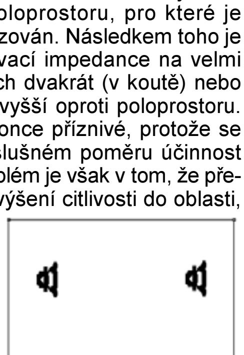
$$r_D = 0,14\sqrt{A},$$

kde A je celková pohltivá plocha v prostoru (tj. součet všech ploch vynásobených jejich činitelem pohltivosti). V typické obytné místnosti, kterou jsme si již dříve uváděli, bude při době dozvuku 0,4 s velikost poloměru doznívání přibližně 0,9 m. Z toho vyplývá jeden dosti podstatný fakt. Při nesměrovém vyzařování soustavy, v oblasti nad Schroederovou frekvencí a za hranicí poloměru doznívání bude spektrální složení akustického pole v místnosti dáno v podstatě jen výkonovou charakteristikou reproduktorové soustavy. Samozřejmě při směrovém vyzařování, které nastává u vyšších kmitočtů, bude situace jiná a z hlediska poloměru doznívání se to projeví tak, že jeho velikost bude závislá na směru „od soustavy" a činiteli směrovosti. Dá se tedy říci, že za uvedených podmínek je jedno, kam bednu postavíme a dokonce i odkud budeme poslouchat. Při stereofonním poslechu se ovšem některé zásady dodržovat musí, což se týká především optimálního rozmístění reproduktorů pro levý a pravý kanál vůči hlavě posluchače. Sluchový orgán disponuje mechanizmem, který mu při binaurálním slyšení (tj. oběma ušima) umožňuje rozlišit přímý zvuk od difúzního podle toho, že difúzní zvuk přichází vždy později (až po jednom či více odrazech). Lokalizace je tudíž určena přímým zvukem, a to jak v případě reálného konkrétního zdroje, tak při vytváření fiktivní polohy zdroje u stereofonního poslechu s dvěma reproduktorovými soustavami. Podíl difúzního zvuku se zde uplatňuje hlavně v tom, že zmenšuje ostrost lokalizace a dotváří virtuální poslechový prostor, do něhož je lokalizovaný zvuk zasazen. Zůstává přitom zachován jeho vliv na vnímané spektrální složení zvuku, čili na výslednou barvu zvuku. Proto reproduktorové soustavy se stejnou osovou vyzařovací charakteristikou, avšak rozdílnými směrovostmi nebo závislostmi činitele směrovosti na kmitočtu budeme v reálném prostoru vnímat různě jak po stránce charakteru barvy zvuku, tak po stránce charakteru výsledného stereofonního obrazu. Zde se otevírá další pole pro experimentování a optimalizace vlastností reproduktorových soustav.

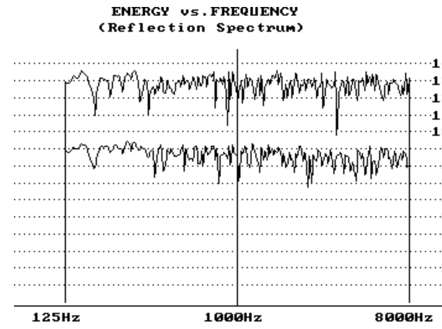


Obr. 1.

A nyní, jak je tomu v oblasti pod Schroederovou frekvencí. Jak je vám jistě jasné, zvukové pole zde nebude difúzní, směry a místa začnou hrát významnou roli. O efektu stojatých vln, případně vlastních módů jsme již hovořili. Pohled je v prvním přiblížení jednoduchý - jestliže reproduktorovou soustavu umístíme do uzlu akustického tlaku, mód se nevybudí, poněvadž z hlediska membrány je na daném kmitočtu a v daném bodě nulová (nebo velmi malá) akustická impedance, do které reproduktor jakožto zdroj „proudu" (tj. akustické rychlosti) nemůže odevzdávat žádný významný výkon. A jestliže budeme poslouchat v bodě, kde má jistý mód tlakový uzel, prostě nic na daném kmitočtu neuslyšíme. Dá se to velmi dobře demonstrovat, jestliže místnost vybudíme harmonickým signálem a v dostatečné vzdálenosti od reproduktoru posloucháme s jedním uchem ucpaným. Snadno nalezneme místa, ve kterých má akustický signál minimum, případně téměř vymizí. Odpověď na otázku, kam nejlépe umístit reproduktorovou soustavu, je tedy nasnadě - musí to být tam, kde nejsou žádné uzly akustického tlaku vlastních módů pod Schroederovou frekvencí, u běžných obytných místností tedy pod asi 300 Hz. Existují místa, kde je tento požadavek spolehlivě splněn - jsou to „rohy" místností (vrcholy příslušných ohraničujících mnohostěnů). Tato místa se však z hlediska bytové architektury dají využít jen ojediněle. Navíc je tady jeden problém - vysokotónový reproduktor by u většiny konstrukcí reproduktorových soustav hrál skoro „od země", což by nebylo právě výhodné. Na druhém místě jsou kouty, zde se však již může stát, že při nevhodné výšce umístění se do nějakého toho uzlu dostaneme. A je zde ještě jeden podstatný fakt - při umístění v rohu nebo v koutě reproduktor pracuje za podmínek značně odlišných od vyzařování do poloprostoru, pro které je zpravidla optimalizován. Následkem toho je akustická zatěžovací impedance na velmi nízkých kmitočtech dvakrát (v koutě) nebo čtyřikrát (v rohu) vyšší oproti poloprostoru. To může být dokonce příznivé, protože se tak zvyšuje v příslušném poměru účinnost reproduktoru. Problém je však v tom, že přechod z oblasti navýšení citlivosti do oblasti,



Obr. 2.



Obr. 3.

kde se tento jev neuplatňuje (rozměry měniče se začínají blížit vlnové délce), je zpravidla velmi nepravidelný a „skutečná" frekvenční charakteristika je pak značně zvlněná - zvlnění nad 10 dB není výjimkou. Z hlediska vyrovnanosti frekvenční charakteristiky vyzařování reproduktoru pak může být vhodnější umístit reproduktory co nejdále od stěn. Zvlnění se tak sice nezbavíme, bude však „jemnozrnné" a méně subjektivně postřehnutelné.

Vše, co bylo řečeno, se dá modelovat paprskovou metodou. Chod základního paprsku - přímého zvuku - je přerušovanou čarou naznačen na obr. 1 pro typickou poslechovou konfiguraci. Dále jsou zde naznačeny průběhy čtyř z šesti základních odražených paprsků. Ty dopadají do poslechového bodu s jistým zpožděním, tudíž vzájemně interferují a způsobují zvlnění frekvenční charakteristiky. Výsledky získané simulační metodou EASE pro paprsky nejvýše osmého řádu (tj. maximálně osmkrát odražené) v poslechové konfiguraci naznačené na půdoryse podle obr. 2 jsou znázorněny na obr. 3. Jedná se stále o naši starou známou „typickou poslechovou místnost" se střední dobou dozvuku 0,3 až 0,4 s. Leč pozor! Na obr. 3 jsou křivky dvě. Jsou získány simulacemi pro polohy přijímače odpovídající poloze levého a pravého ucha (pro lepší čitelnost jsou proti sobě vertikálně posunuté). Je patrné, že pro nejnižší kmitočty jsou si průběhy dosti podobné, pro vyšší kmitočty se však již dost odlišují, i když rámcový průběh je stejný. A to je onen velký zázrak fyziologie sluchu - když jedno ucho signál nedostává, druhé jej doplní, samozřejmě pokud má z čeho (ovšem jak je tomu potom s lokalizací, to už je záhada dodnes nedořešená). Proto můžeme s celkem rozumnou frekvenční vyrovnaností vůbec poslouchat v prostorech, které nejsou akusticky „mrtvé". A proto také na umístění reproduktorových soustav a poslechového místa nemusí záležet tolik, jak by se z teorie zdálo vyplývat. Kritický je proto pouze přenos signálu tam, kde už se uši doplňovat nemohou, což je prakticky pod Schroederovou frekvencí.

A jak optimálně reproduktorové soustavy umístit? On na to vlastně žádný recept není, pokud nemůžeme použít některého z uvedených extrémních případů. Ty jsou ovšem použitelné v podstatě jen tehdy, užíváme-li subwoofer. Ten v rohu nebo koutě obvykle může být (lepší jsou samozřejmě dva v protilehlých koutech) a pozor, zásadní chybou je umístění subwooferu na ose některé ze stěn. Jinak je jediné přibližné pravidlo: pokud umisťujeme soustavy jinam než ke stěnám, měla by být vzdálenost od kterékoli stěny (včetně podlahy a stropu) větší nebo rovna vlnové délce na Schroederově frekvenci. Což však speciálně u podlahy nemusí vůbec být možné, takže nakonec je vše otázkou kompromisu a experimentu. Anebo ještě jedna možnost - poslech v přímém poli, tj. ve vzdálenosti od soustav menší, než je poloměr doznívání.

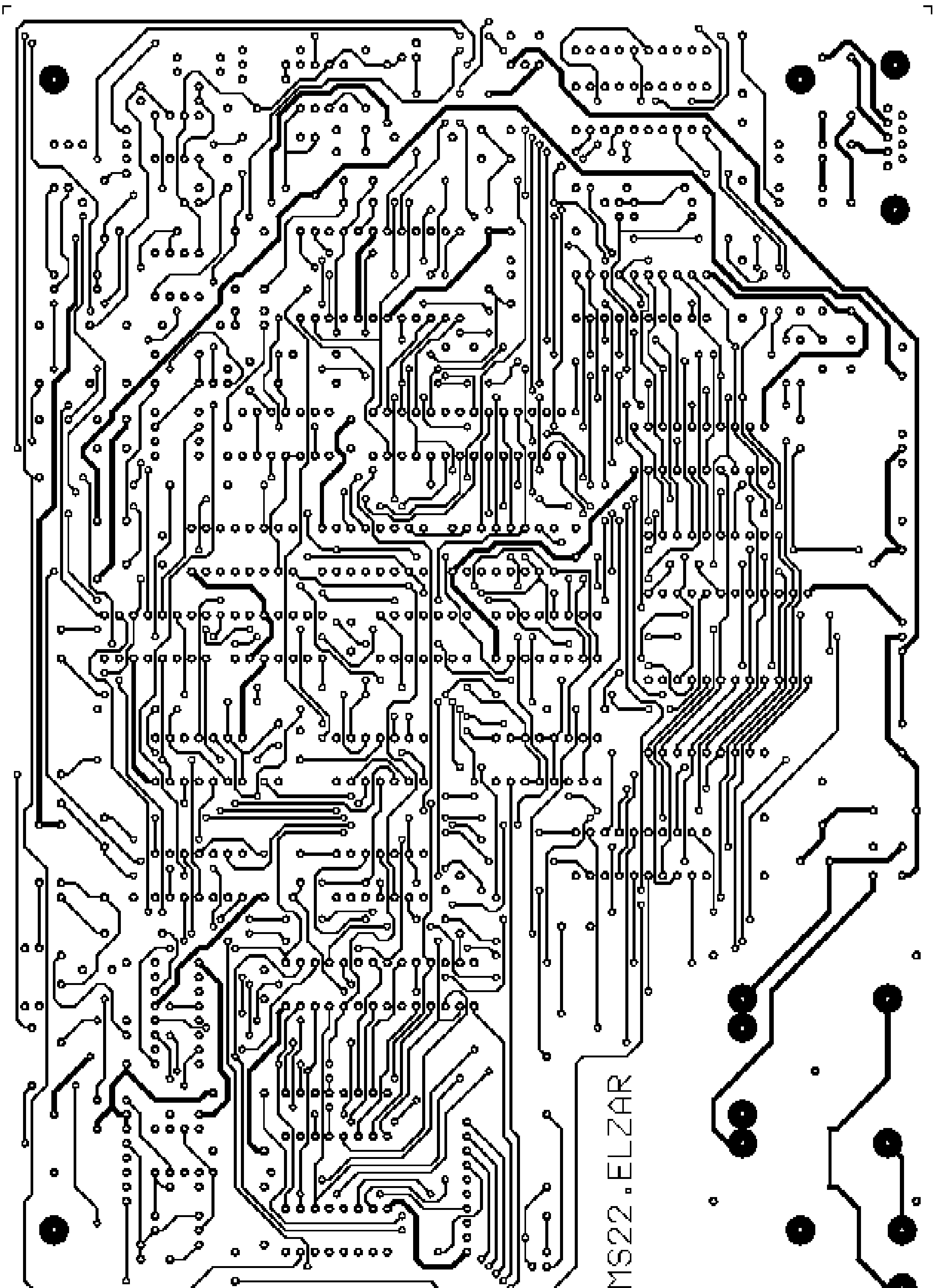
(Příště: Strategie návrhu reproduktorové soustavy a závěr seriálu.)

Pamäťový osciloskop a generátor k PC

Ing. Peter Rzyman

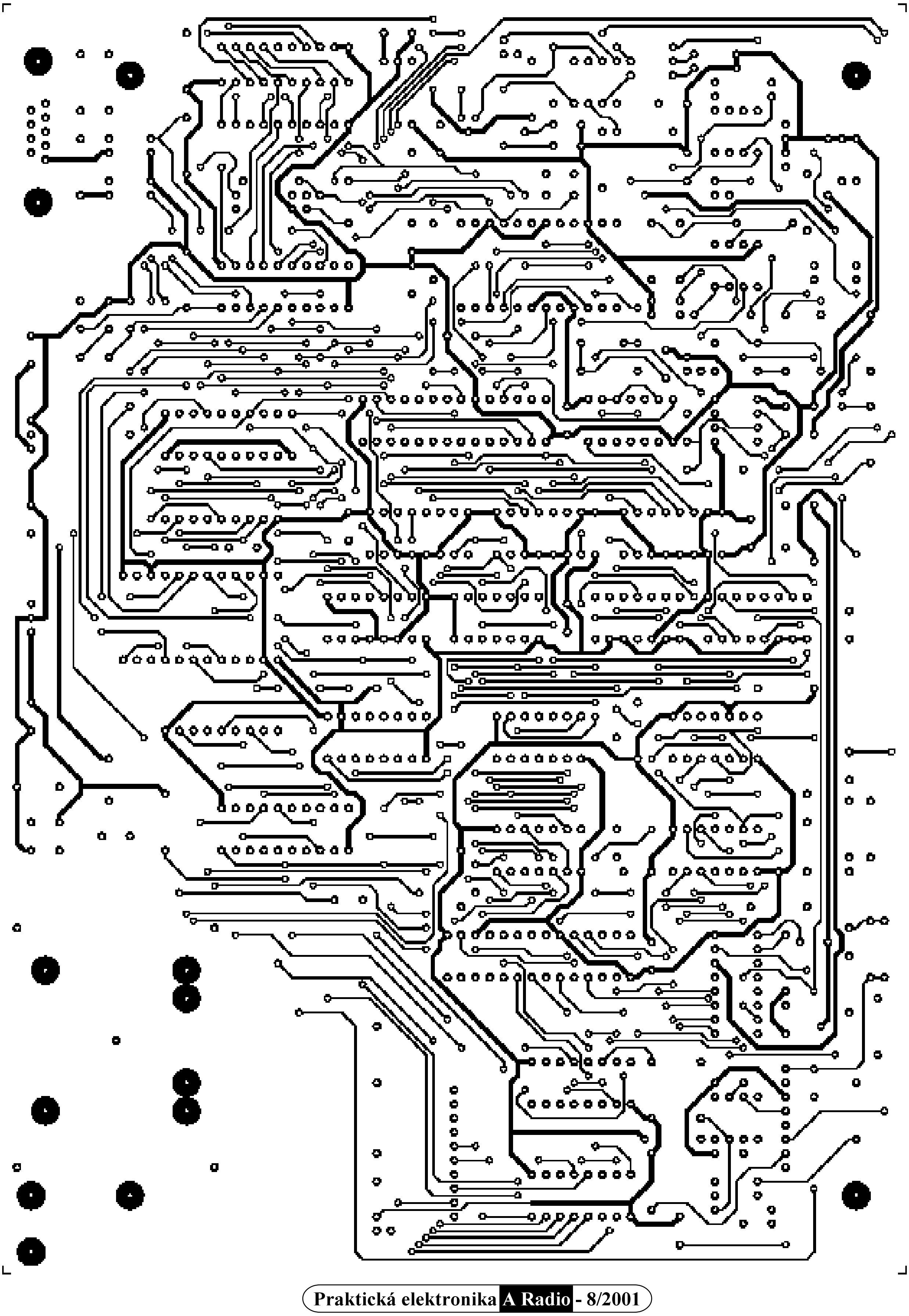
(Dokončenie)

Obr 3 a 4. Doska s plošnými spojmi v mierke 1:1. Dole zo strany spojov, na ďalšej strane zo strany súčiastok



Zoznam súčiastok

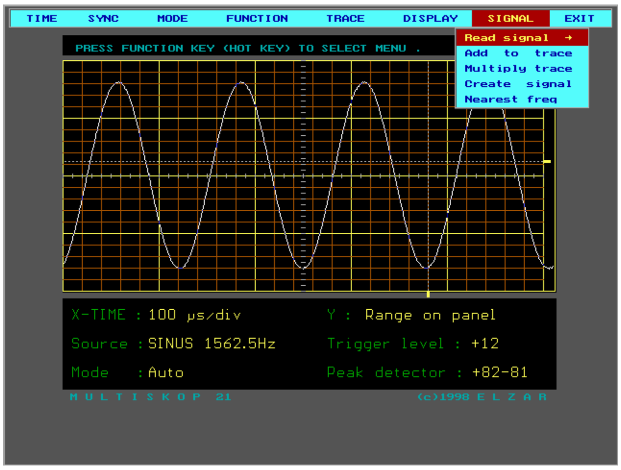
RP1, RP2	8x 4,7 kΩ
R1, R3, R4, R5, R12, R38, R47, R67, R67B	1 kΩ
R2	1 Ω
R6, R23, R31, R43	22 Ω
R7, R11, R73, R73B	10 Ω
R8, R10, R14, R16, R18, R18B, R20	10 kΩ
R9, R15, R46	3,3 kΩ
R13, R22	20 kΩ
R17, R32, R33	47 Ω
R19, R34	22 kΩ
R21, R26, R28, R49, R59	4,7 kΩ
R24	680 Ω
R25, R40	270 Ω
R27, R47, R48	1,5 kΩ
R29, R35, R36	2,2 kΩ
R30, R96	56 kΩ
R37	100 Ω
R39	220 Ω
R41	470 Ω
R42, R45	820 Ω
R44	390 Ω

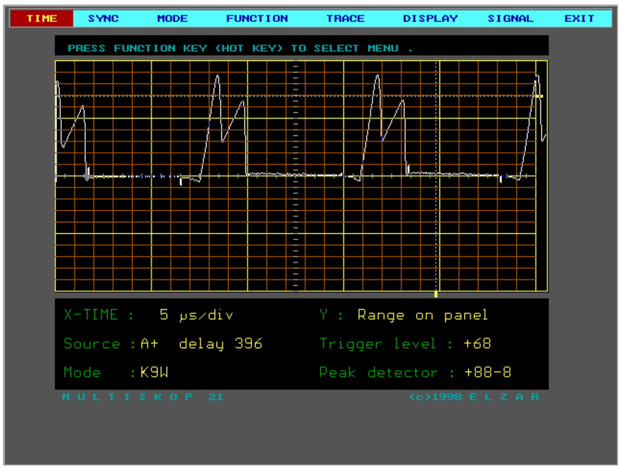


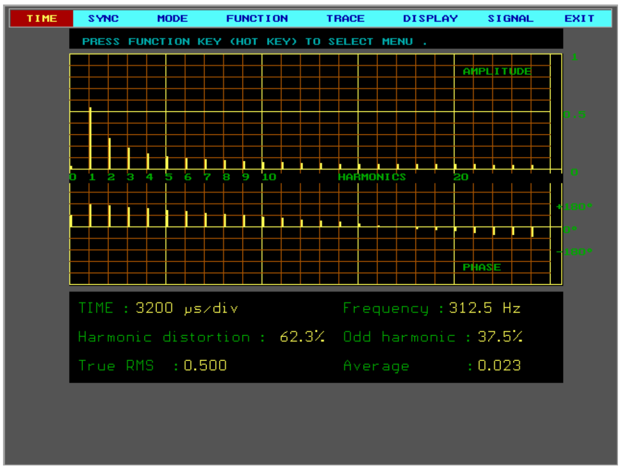
R60, R60B	150 kΩ
R61, R61B	240 kΩ
R62, R62B, R63, R63B	220 kΩ
R64, R64B, R99	120 kΩ
R65, R65B	7,5 kΩ
R66, R66B	33 kΩ
R68, R68B	6,8 kΩ
R69, R69B	1,2 kΩ
R70, R70B	330 Ω
R71, R71B	150 Ω
R72, R72B	20 Ω
R90	360 Ω
R91, R92	120 Ω
R93	2,7 kΩ
R94	180 Ω
R95	12 kΩ
R97	3,9 kΩ
R98	180 kΩ
C1, C2, C3, C7, C9, C10, C11, C12, C14, C17, C19, C22, C23, C24, C25, C26, C30, C31, C32, C33, C37, C51	100 nF
C4, C29, C27, C28	4,7 μF/50 V
C5	12 pF
C6, C13	47 pF
C8	10 nF
C15, C16, C18, C38	470 pF
C20, C21	33 pF
C34	220 μF/25 V
C35	2200 μF/16 V
C36	1000 μF/16 V
C39	6,8 pF
C41	1 nF

C60, C60B	100 pF
C61, C61B, C62, C62B	22 pF
C63, C63B	120 pF
C64, C64B, C65, C65B	220 pF
C66, C66B	*2,2 nF, CF, pozri text
C67, C67B	*10 nF, VK
C68, C68B	*15 nF, VK
C69, C69B	*68 nF, VK
C70, C70B	220 nF/250 VAC
Q1	79L05
Q2	7805
Q3, Q6, Q32	LF357
Q4	TL072
Q5	LM160
Q7	TDA8703
Q8	74LS151
Q9	74HCT4040
Q10	XO20MHz
Q11	74LS90
Q12	74LS153
Q13	MDAC08
Q14	74HCT4053
Q15, Q21, Q26	74LS00
Q16, Q17, Q18, Q19	74LS161
Q20	74LS74
Q22, Q27	74LS374
Q23	82C54
Q24	74LS244
Q25, Q28	61256 (12 až 15 ns)
Q29	78L05
Q30	AT89C2051
Q31	74LS04
DR1	LM336
OP1, OP2	MCT817

T1, T3	BC338
T2	BC556
D1 až D13, D16 až D19, D52, D53, D58, D59	1N4148
D15, D14	1N4001
D20	GREEN
D21CZ	RED/GREEN
G1	B40C1500
P1, P2	22 kΩ
POT1	500 Ω, lineárny
X1	11.059 MHz
PO1	T100 mA
S1	SW POWER
S2, S2B	SW AC/DC
SW1, SW2, SW3	SWITCH 2x6 P-DS2
TR1	220 V/9 V, 4,5 VA
J2, J8	S1G4
J5, J11	S1G8
J3, J1	S1G10
J4	CON2
J6	DB9V90
J12, J7, J7B	jack 6.3Z PLAST
2x objímka DIL20 obyčajná pre Q24 a Q30	
Krabička U-SP7771	
Malý gombík P-S8879	
3 veľké gombíky P-S8877	
3 konektory meracích káblov, jack 6.3V PLAST	
3 krokodílky + 2x 80 cm tenký TV alebo hrubší mikrofónny koaxiálny	
Sériový kábel (alebo 2 konektory DB9Z + 1,5 m tienený 3-vodič)	
Sieťová zásuvka mini + sieťový kábel	







Obr. 5 až 7. Ukázky měřených průběhů z ovládacího programu



Obr. 8. Fotografie sestaveného přístroje

Elektronický potenciometr

Ing. Karel Holna

Účelem této konstrukce je vyplnit mezeru mezi obyčejnými potenciometry a složitými a finančně nákladnými potenciometry elekronickými.

Na elektronický potenciometr jsem měl dva požadavky:

1) aby bylo možno použít jednoduché napájecí napětí +5 až +15 V,
2) aby mohla být velikost regulovaného nf signálu řádově ve stovkách mV.

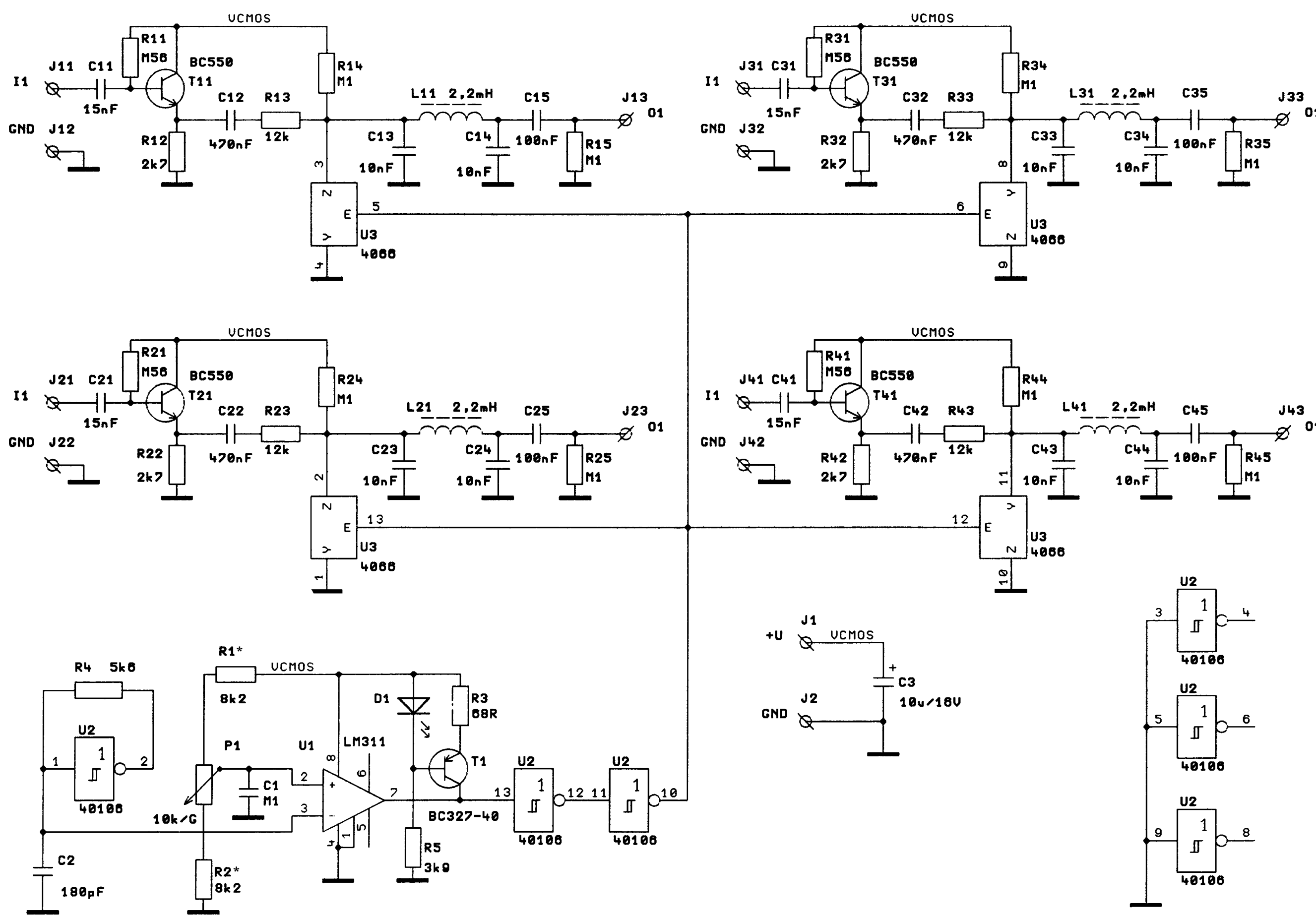
Výsledkem návrhu je zapojení na obr. 1. Nf signál je veden přes emitorový sledovač na elektronický spínač, který je tvořen obvodem 4066. Tento spínač je řízen obdélníkovým signálem o kmitočtu přibližně 1 MHz s proměnnou šířkou impulsu. Šířka impulsu je řízena stejnosměrným napětím, které může být blokované kondenzátorem. Tím se vyloučí vliv chrastění potenciometru. Šířka impulsu pevného kmitočtu se mění posouváním komparačního napětí obvodu LM311, který porovnává napětí na kondenzátoru C2. Kondenzátor C2 spolu s rezistorem R4 a hradlem obvodu 40106 vytváří astabilní klopný obvod, kmitající s uvedenými hodnotami součástek na kmitočtu kolem 1 MHz. Průběh náběžné hrany nabíjení kondenzátoru je logaritmický, vybíjecí hrana má exponenciální průběh. Touto vzájemnou eliminací lze dosáhnout přibližně lineární závislosti regulace hlasitosti na změně řídicího napětí, takže výsledný průběh regulace je dán typem potenciometru.

Protože nebylo možno docílit dostatečně strmé náběžné hrany na výstupu komparátoru, je jeho výstup napájen zdrojem konstantního proudu a hrany jsou dále vylepšeny průchodem přes dvě hradla obvodu 40106 (SKO).

Nf signál spínaný proti zemi je na výstupu filtrován jednoduchou dolní propustí – tzv. Π článkem. V zapojení jsou důležité rezistory R14 (R24, R34, R44). Když byly přidány do zapojení, bylo možno zvětšit velikost nf signálu až na mezivrcholové napětí asi 1 V. Uvedený údaj platí pro napájecí napětí 9 až 15 V, při napájení 5 V je nutno jejich odpor zkusmo zmenšit tak, aby nf signál nebyl zkreslen. Tento potenciometr umožňuje řídit souběžně až 4 kanály. Je-li potřeba regulovat pouze stereofonní signál, vynechají se na desce s plošnými spoji patřičné součástky. Celý obvod by měl být stíněný. Toto relativně jednoduché zapojení má však omezení: výstupní napětí nelze regulovat od nuly, ale od jisté minimální velikosti, protože odpor sepnutého kanálu obvodu 4066 je asi 135 Ω. Rovněž maximální výstupní napětí je vždy o něco menší než vstupní, neboť se uplatňuje dělicí poměr odporů R13 a R14.

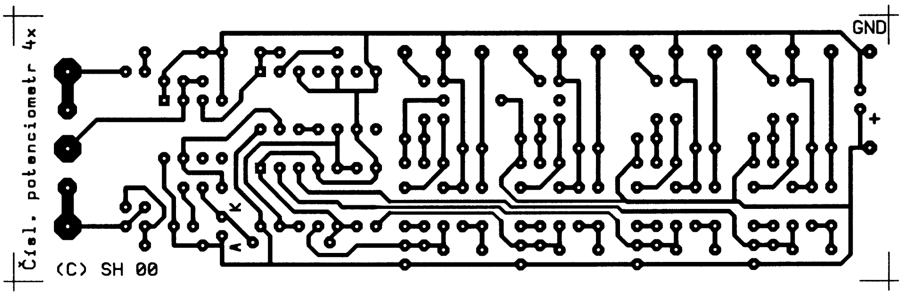
Seznam součástek

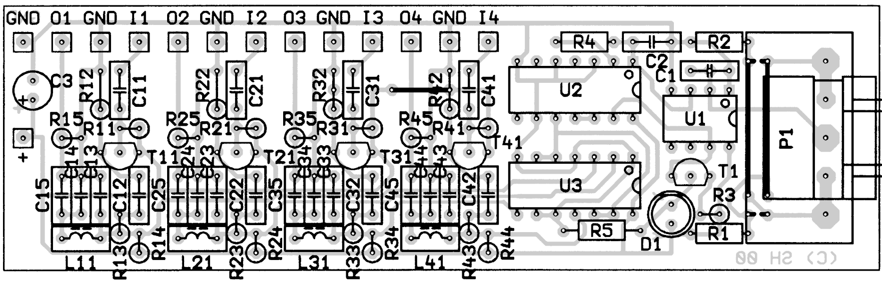
R1, R2	8,2 kΩ
R3	68 Ω
R4	5,6 kΩ
R5	3,9 kΩ
R11, R21, R31, R41	560 kΩ
R12, R22, R32, R42	2,7 kΩ
R13, R23, R33, R43	12 kΩ
R14, R15, R24, R25, R34, R35, R44, R45	100 kΩ
P1	10 kΩ/G
C1	100 nF



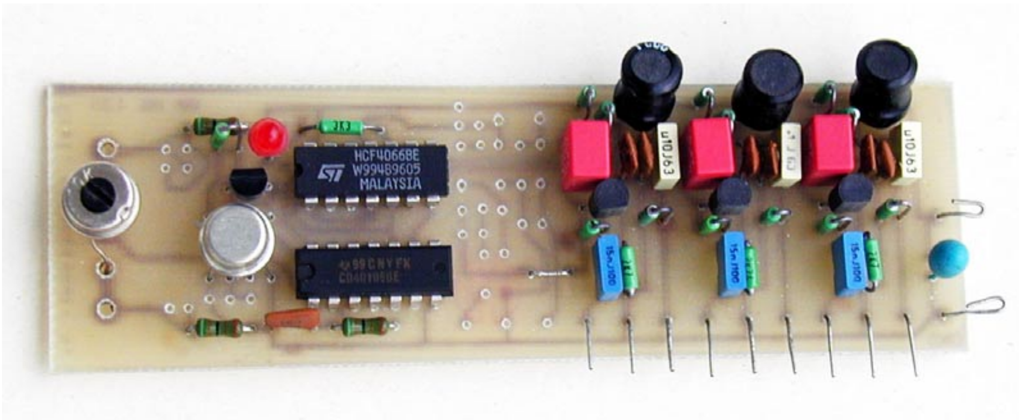
Obr. 1. Schéma zapojení elektronického potenciometru. Odpor rezistorů R1 a R2 je třeba upravit tak, aby potenciometr využil celý rozsah regulace.

C2	180 pF
C3	10 µF/16 V
C11, C21, C31, C41	15 nF
C12, C22, C32, C42	470 nF
C13, C14, C23, C24, C33, C34, C43, C44	10 nF
C15, C25, C35, C45	100 nF
D1	LED, červená
L11, L21, L31, L41	2,2 mH
T1	BC327 – 40
T11, T21, T31, T41	BC550B
U1	LM311
U2	40106
U3	4066





Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji v měřítku 1:1 pro elektronický potenciometr a rozmístění součástek na desce



Obr. 4. Fotografie postaveného prototypu potenciometru. Osazeny jsou pouze tři kanály

Dálkově spouštěný blesk

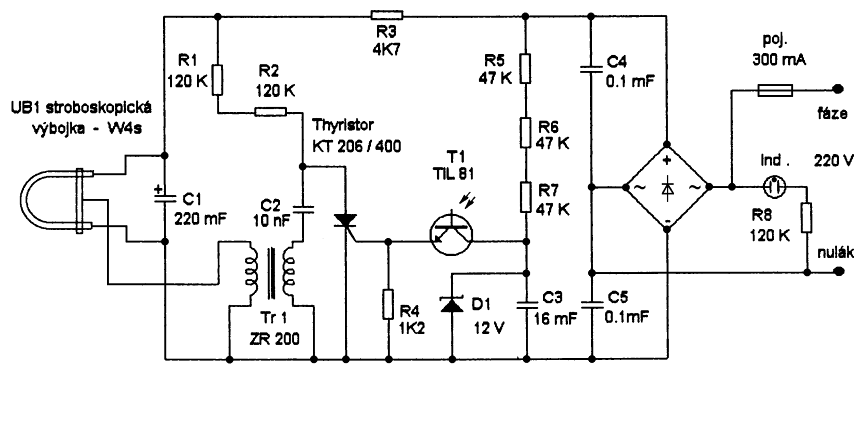
Když fotografujeme s jedním bleskem, občas se stane, že si prodloužíme nežádoucí stíny na zadní plochy, což někdy může ve výsledku působit na fotografii rušivě. Pravidlem proto bývá, že stěny v pozadí se přisvětlí tak, aby se stín podle požadavku buď omezil, nebo eliminoval. K tomu poslouží na vzdálenost spínaný (slave) blesk, který je aktivován světelným zábleskem hlavního blesku (master), instalovaným třeba na fotoaparátu, stojanu apod. U popsaného obvodu lze blesk aktivovat na vzdálenost 6 až 8 metrů.

Napětí sítě je můstkovým usměrňovačem usměrněno na stejnosměrné napětí asi 320 V. Rezistory R5, R6 a R7 se Zenerovou diodou D1 a kondenzátorem C3 tvoří zdroj malého napětí pro fototranzistor T1. Při záblesku hlavního blesku se tranzistor otevře a na jeho emitoru a rezistoru R4 vznikne napětí, které otevře tyristor. Tyristor v okamžiku vybije kondenzátor C2 přes primární vinutí zapalovacího transformátoru Tr1. Na sekundárním vinutí vznikne vysoké napětí řádu kV, kterým se zapálí výbojka UB1. Přes její vnitřní odpor se vybije kondenzátor C1, což se projeví světelným zábleskem. Poté se začne C1 opět nabíjet přes rezistor R3. Přibližně po jedné sekundě je možno blesk znovu „odpálit“.

I když to nemusí být pravidlem, je lepší, když je fototranzistor natočen směrem k hlavnímu blesku. Jednoduchou úpravou - místo fototranzistoru použijeme optočlen řízený multivibrátorem - změníme toto zapojení na stroboskop.

Pozor, obvod je galvanicky spojen se sítí, a proto je třeba blesk umístit do izolované skříňky a při oživování zachovat nezbytnou opatrnost.

Zdeněk Hájek



Obr. 1. Dálkově spouštěný blesk

Nabíječka olověných akumulátorů

Michal Slánský

Nabíječka akumulátorů, kterou zde popisuji, patří mezi ty jednodušší. Přesto je však doplněna o řadu funkcí, které nás informují o stavu, ve kterém se právě nabíjený akumulátor nachází. Zvolil jsem nabíječku akumulátorů, která dodržuje nabíjecí charakteristiku U. Pro tento druh nabíjení je výhodné použít monolitické stabilizátory napětí.

V konstrukci je použit regulovatelný monolitický stabilizátor typu LM317T, který má dobré regulační vlastnosti a také stabilitu výstupního napětí. Navíc je tento stabilizátor doplněn o tranzistor T2 typu BD912 (100 V, 15 A, 90 W, $h_{21} \geq 15$), který v obvodu pracuje jako proudový posilovač, neboť samotný stabilizátor má dovolený proud jen 1 A.

Po připojení vybitého akumulátoru k nabíječi teče do akumulátoru díky charakteristice U velký počáteční proud, který se postupně zmenšuje podle úrovně nabití akumulátoru. Výstupní napětí (nabíjecí), musí být nastaveno s velkou přesností (alespoň 1 %) na 14,4 V (nabíjecí napětí na článek je 2,4 V). Počáteční proud by se měl pohybovat v rozmezí 0,5 až 1 C; proud závisí na druhu akumulátoru. Vhodný počáteční nabíjecí proud lze nastavit změnou výstupního napětí.

Nabíjecí proud se při konečném nabíjení zmenší až na 0,005 C. Akumulátor je nabit za dobu asi 12 hodin, záleží ovšem i na nabíjecím proudu, neboť při menších proudech může nabíjení trvat i dvakrát déle. Akumulátor je možno nechat připojený k nabíječce i delší dobu, nehrozí jeho zničení. Konečné nabíjení funguje také jako tzv. konzervační nabíjení, při kterém se vyrovná samovolné vybíjení s nabíjecím napětím (proud tekoucí do baterie je 5 až 10 mA). Z vlastních zkušeností nenechávám nabíječku připojenou déle než 72 hodin.

Nabíječka je vybavena pěti indikátory jejího stavu. LED Q1 informuje, zda je nabíječka zapnuta nebo vypnuta (ON/OFF). LED Q2 informuje o konečném (konzervačním) nabíjení (obvykle je proud tekoucí do baterie menší než 100 mA) a LED Q3 o počátečním nabíjení. LED Q4 a Q5 nás informují, zda je akumulátor správně připojen. Při přepólování se přetaví pojistka a LED Q5 signalizuje svitem přetavení pojistky a přepólování akumulátoru.

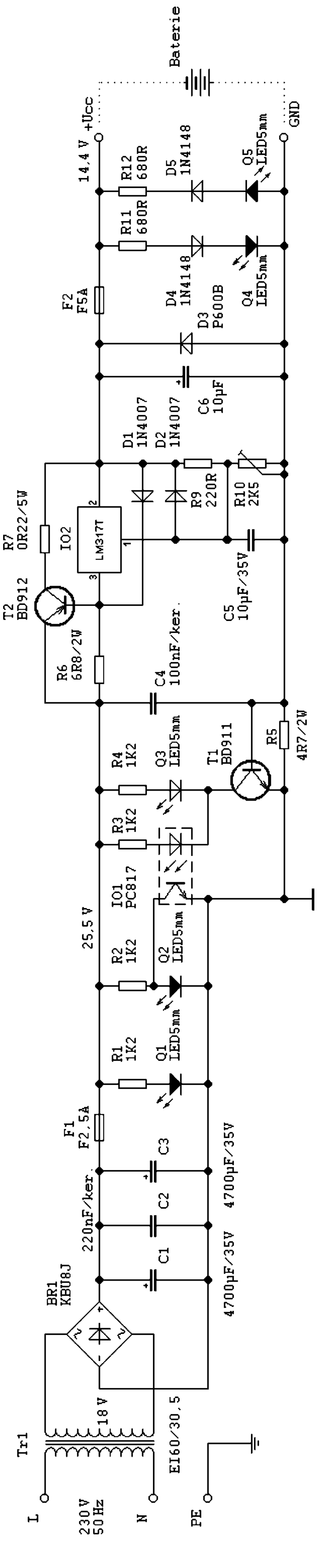
Pro pomalé nabíjení, které je ovšem šetrnější k baterii, stačí transformátor o výkonu 30 VA s vývody do desky s plošnými spoji v zalitém provedení (jako v mém případě). Kdyby bylo třeba nabíjet akumulátor větším proudem, musí se brát v úvahu, že některé prvky bude třeba nahradit za výkonnější typy.

Napětí transformátoru je usměrněno diodovým můstkem typu KBU8J. Můstek je vhodné připevnit na menší chladič, neboť se trochu zahřívá. Dále jsou v obvodu dva filtrační elektrolytické kondenzátory s kapacitou 4 700 µF/35 V, které zajistí dostatečné vyhlazení napájecího napětí a slouží také jako zásobárna energie pro proudové špičky. Za kondenzátory je pojistka 2,5 A, která zabrání přetížení transformátoru při velkých nebo dokonce zkratových proudech. Tranzistor T1 se otevře při proudu 170 mA (určeno odporem rezistoru R5).

V případě, že je tranzistor T1 otevřen, LED Q3 svítí a signalizuje protékající proud do akumulátoru. Zároveň je vybuzena LED v optočlenu IO1 (PC817), Fototranzistor optočlenu se otevře a zkratuje LED Q2, ke které je paralelně připojen. LED Q2 se proto nerozsvítí. Nastane-li situace, že proud tekoucí do zátěže je menší než 170 mA, zůstane tranzistor T1 uzavřen. LED Q2 se rozsvítí a signalizuje konečné (konzervační) nabíjení. Dále zapojení vychází z doporučeného katalogového zapojení. Diody D1 a D2 slouží k ochraně při zkratu nebo přepólování na výstupu.

Tab. 1. Volba odporu rezistoru R5 pro rozsvícení LED Q3 při daném proudu

I	R5
50 mA	18 Ω
100 mA	8,2 Ω
120 mA	6,8 Ω
145 mA	5,6 Ω
170 mA	4,7 Ω
300 mA	2,7 Ω



Obr. 1. Zapojení nabíječky olověných akumulátorů (vpravo)

Dálková kontrola výšky hladiny v expanzní nádrži

František Beránek

Při provozu otopného systému s otevřenou expanzní nádrží jsem vycházel z požadavku znát přibližnou výšku a mezní stavy hladiny v expanzní nádobě na půdě. Další požadavky na zařízení byly: stálá indikace, malý příkon a jednostranná deska s plošnými spoji.

Popis propojení a indikace

Minimální a maximální hlídanou hladinu nastavíme délkou snímacích sond zavěšených do expanzní nádrže bez zásahu do topného systému. Sondy jsou vyrobeny z mosazného svařovacího drátu o průměru 4 mm. Na jednom konci je závit délky asi 10 mm, našroubována matka a tato sestava je vložena do sklotextitového pásku (případně do odstřižku kuprextitu), přitažena druhou matkou a třetí matkou je přichycen vývod. Sklotextitový pásek je položen přes roh expanzní nádrže tak, aby se sondy nedotýkaly ani stěn nádrže, ani sebe navzájem. Různou délkou sond je dosaženo rozumné indikace. Nejdelší sonda končí 10 mm nad ústím trubky do systému. Tím je dosaženo poplachové indikace „**málo vody v systému**“, i když ještě v systému voda nechybí. Nejkratší sonda končí 10 mm pod přepadovou trubkou. Tím je dosaženo poplachové indikace „**mnoho vody v systému**“ ještě před přetékáním vody ze systému. Prostřední sonda končí asi 60 mm pod přepadovou trubkou. To je provozní výška, do které plním expanzní nádrž.

Popis zapojení

Vždy dvě hradla tvoří vyhodnocovací jednotku. Vyhodnocovací jednotky vstupů 1 a 3 mají zaveden signál z astabilního multivibrátoru, aby mezní stavy hladiny vody v expanzní nádrži byly výrazně indikovány – příslušná LED bliká.

Základní funkci si lze ukázat na nejjednodušším zapojení vstupu 2. Pokud vstup nemá spojení s hladinou, je na vývodu *12* a *13* IO1 nastavena přes R1 vysoká úroveň z napájecího napětí. Na vývodu *8*, *9* a *11* IO1 je nízká úroveň. Na vývodu *10* je úroveň H, která je přivedena přes R6 na bázi T2. T2 nevede a LED2 nesvítí. Při kontaktu vstupu *2* s hladinou se obrátí úrovně v celém řetězci, tzn. že vývod *12* a *13* se dostane na L, vývod *8*, *9* a *11* na H a vývod *10* na L. Báze T2 je přes R6 „přizemněna“ a T2 se dostane do vodivého stavu. LED2 se rozsvítí a indikuje, že mám zastavit plnění systému.

Vstupy 1 a 3 pracují na stejném principu, pouze je jim dodán signál z astabilního multivibrátoru pro výraznou indikaci.

Pokud nemá vstup 3 spojení s hladinou, je na vývodu *1* a *2* IO1 úroveň H, vývody *3* a *5* jsou v úrovni L, vývod *4* v úrovni H, tranzistor T1 je uzavřen a LED1 nesvítí. Spojí-li se vstup 3 s hladinou, logické úrovně na vývodech *1*, *2*, *3* a *5* budou opačné. Protože na vývodu *5* bude úroveň H, bude se signál na vývodu *4* měnit podle signálu na vstupu *6* (signál z astabilního multivibrátoru). LED1 bude proto blikat (mnoho vody v systému).

Vstup 1 je připojen k nejdelší sondě. Pokud má sonda kontakt s hladinou, je na vývodu *1* IO2 úroveň L a signál z astabilního multivibrátoru se neuplatní. Na vývodu *3* je úroveň H, na vývodu *4* úroveň L a LED3 svítí trvale (vše v pořádku, voda nechybí). Pokud hladina poklesne a „odpojí“ vstup 3, bude hradlo řízeno multivibrátorem a LED3 bude blikat (málo vody v systému).

Zapojení astabilního multivibrátoru je klasické. Můžeme experimentovat s velikostmi R4, R5, C1 a C2 - ovlivňují rychlost blikání.

Z kolektoru tranzistorů T1 a T3 můžeme vyvést signál pro zvukovou signalizaci.

Napájení

Indikátor je napájen ze zvonkového transformátoru (slouží i pro napájení zvonku) střídavým napětím 8 V. Přes můstek z diod D1 až D4 se nabíjí C3. Za stabilizátorem IO3 získáme stabilizované napětí pro celé zařízení. Maximální odběr je asi 40 mA. Proud jednotlivou LED je asi 10 mA, změnou odporu rezistorů R9, R10 a R11 jej lze změnit.

Stabilizátor je doplněn o výkonový tranzistor T2, který zajistí přenesení větších proudů. Tranzistor se otevře při proudu 140 mA (dáno odporem rezistoru R6). Rezistor R7 v obvodu slouží pouze jako ochrana tranzistoru při zkratu. Zmíněný rezistor zajistí, že zkratový proud protékající tranzistorem nebude větší než 5 A. Trimrem R10 nastavíme výstupní napětí na 14,4 V.

Dioda D3 je ochranná dioda typu P600B. Při přepólování akumulátoru zajistí přetavení pojistky F2 a tím také odpojí celou nabíječku od akumulátoru. Stav na výstupu signalizují LED Q4 a Q5. Dále je vedeno napětí do svorkovnice, do které jsou připojeny vodiče k akumulátoru.

Vodiče je vhodné barevně odlišit, abychom nechtěně akumulátor nepřepólovali. Pokud nabíječku vestavíme do kovové krabičky, tak nezapomeneme na ochranný vodič PE, který připojíme ke krabičce. Použijeme-li krabičku plastovou, můžeme ochranný vodič vynechat, nesmíme však zapomenout na dostatečné krytí vnitřních částí přístroje, aby se zamezilo náhodnému dotyku na části se síťovým napětím.

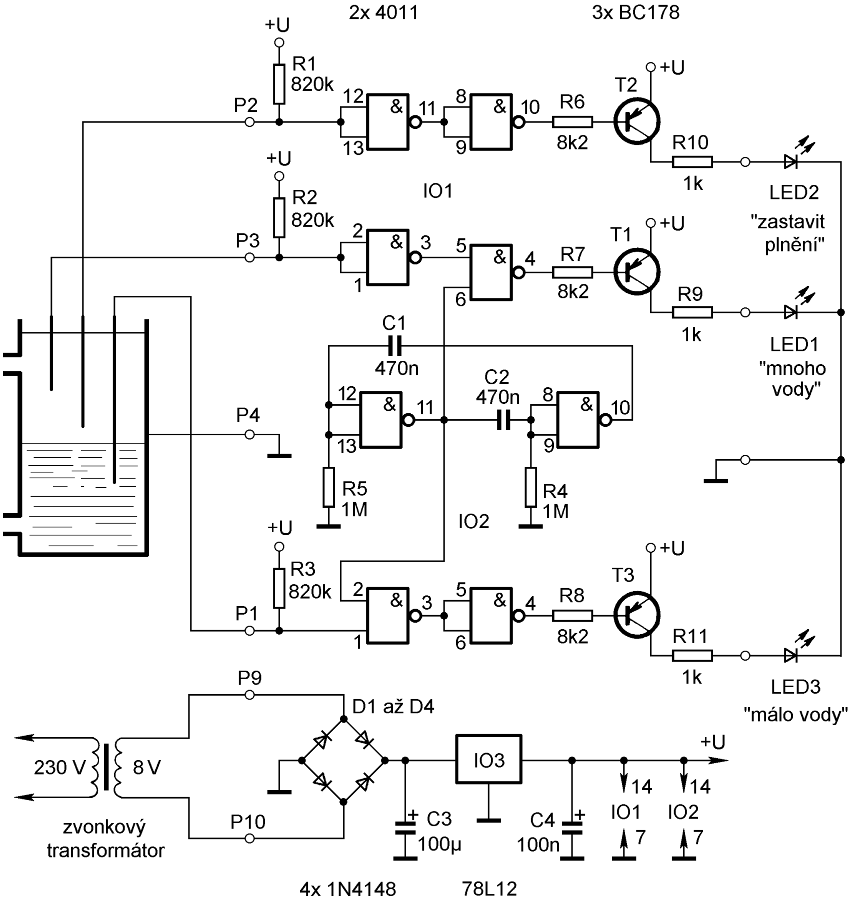
Při sestavení postupujeme následovně: nejprve zkontrolujeme desku s plošnými spoji, zda na ní nejsou zkraty či jiné vady. Pak začneme osazovat nejmenší díly - rezistory a diody, pokračujeme kondenzátory atd. Po zapájení zkontrolujeme, zda jsme nezpůsobili při pájení místní zkraty nebo cínové můstky. Je-li je vše v pořádku, desku důkladně očistíme a nalakujeme. Po montáži do krabičky nabíječku oživíme.

Oživení nabíječky je zcela jednoduché. Při správném sestavení musí konstrukce fungovat na poprvé. Připojíme voltmetr na výstup a změříme napětí. Napětí nastavíme trimrem R10 na požadovaných 14,4 V. Poté připojíme jakoukoliv odporovou zátěž (výkonový rezistor nebo žárovku) a zkontrolujeme, zda se při připojení zátěže napětí nezmenšuje. Je-li vše v pořádku, je oživení dokončeno. Nabíječku umístíme do krabičky a můžeme používat.

V případě, že by se v krabičce výkonové prvky (tranzistor T2, transformátor) nadměrně oteplovaly, není na škodu doplnit krabičku o ventilátor. Ten zajistí dostatečnou cirkulaci vzduchu kolem žeber chladiče a všech prvků v nabíječce.

Nákres desky s plošnými spoji neuvádím, protože sám mám tuto nabíječku zatím postavenou na univerzální desce.

S touto nabíječkou jsem naprosto spokojen a slouží mi bezporuchově už více než rok.



Obr. 1. Indikátor výšky hladiny v expanzní nádrži

Stavba a oživení

Propojení desky s vyhodnocovací elektronikou je se sondami propojena krouceným zvonkovým „třídrátem“, dlouhým asi 12 až 15 m. Čtvrtý vývod (společný) je veden nejkratším směrem a připojen k topnému systému. Vyhodnocovací elektronika je s LED propojena čtyřžilovým kablíkem (opět zvonkový drát), dlouhým asi 2 m.

Pro IO1 a IO2 jsem použil objímky, abych se o ně nemusel strachovat při pájení desky transformátorovou páječkou. Deska s plošnými spoji je jednostranná, bez průchodů mezi vývody IO, se čtyřmi drátovými propojkami.

Celé zapojení vyjde asi na 100,- Kč, při využití šuplíkových zásob ještě levněji. Zapojení nemá nastavovací prvky a při pečlivé práci funguje napoprvé.

Seznam součástek

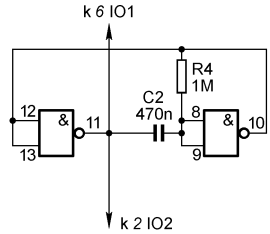
R1, R2, R3	820 kΩ
R4, R5	1 MΩ
R6, R7, R8	8,2 kΩ
R9, R10, R11	1 kΩ
C1, C2	470 nF
C3	100 µF/25 V
C4	100 nF
D1...D4	1N4148
LED1	žlutá
LED2, LED3	zelená
T1, T2, T3	TUP (BC178)
IO1, IO2	4011
IO3	78L12
P1 až P10	jednořadé odlamovací konektorové špičky
P1 až P4, P5 až P8	dutinková lišta pro 4 kontakty
P9, P10	dutinková lišta pro 2 kontakty
Deska s plošnými spoji	

Autor nedodává desky s plošnými spoji ani stavebnice zařízení.

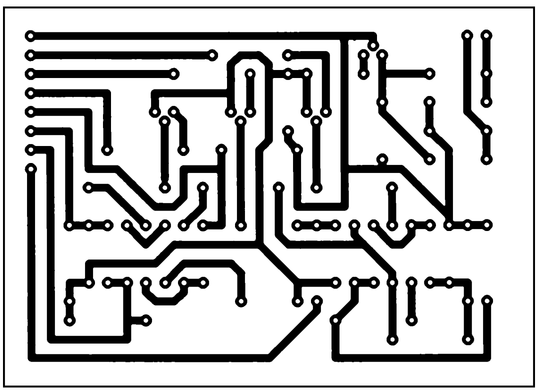
Pozn. red.: Zapojení multivibrátoru je vhodné spíše pro obvody TTL (s menšími odpory rezistorů R4 a R5) a v některých případech nemusí s obvody CMOS fungovat. Doporučuji je upravit, např. podle obr. 4. Úpravu zapojení lze snadno realizovat na původní desce s plošnými spoji. R5 se vypustí, C1 nahradí propojkou. Vývod R4, původně připojený na zem, se připojí k vývodu 10 IO2.

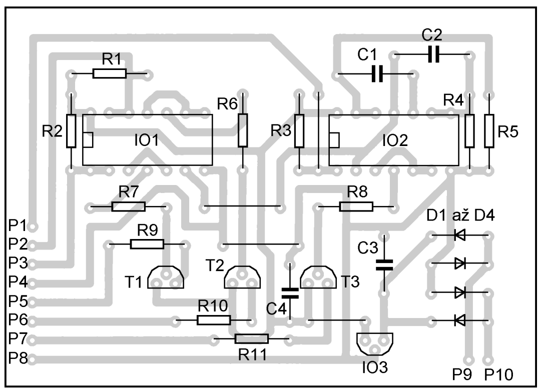
Trvalý svit LED3 (vše v pořádku) může být matoucí. Lepší by bylo zapojit rezistor R8 k vývodu 3 IO2 místo k vývodu 4. Indikace blikáním zůstane zachována, při „vše v pořádku“ však nebude LED3 svítit. Pro indikaci zapnutého přístroje bych zapojil další, trvale svítící LED přes rezistor (1 kΩ) přímo k napájení.

Belza



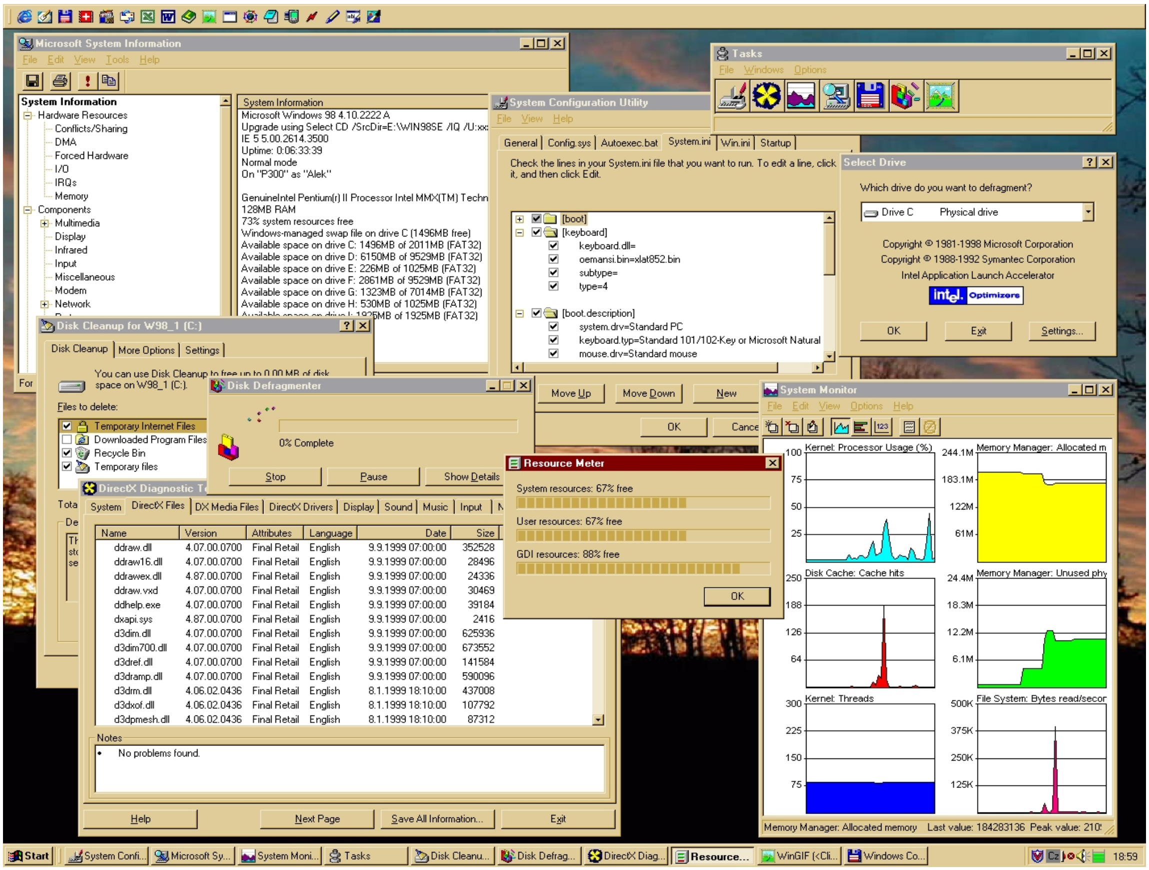
Obr. 4. Úprava multivibrátoru





Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji pro indikátor výšky hladiny v expanzní nádrži v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10



SYSTÉMOVÉ PROGRAMY VE WINDOWS 98

Operační systém Microsoft Windows 98 obsahuje mnoho užitečných programů, mezi ty nejznámější patří Notepad, Wordpad, Kalkulátor, Paint, Outlook Express, Internet Explorer, CD-Player, Solitaire a další hry ad. Kromě toho však obsahuje i mnoho systémových programů, o kterých běžný uživatel často ani neví, a často na podobné funkce shání programy jiných výrobců. Jsou to programy, které umějí poskytovat informace o systému (hardwaru i softwaru), monitorovat některé jeho funkce popř. umožňují jejich nastavení. Další skupinu pak tvoří programy a utility zaměřené na komunikaci.

Většinu z těchto programů zařadí Windows při instalaci jako ikonky do seznamu programů pod tlačítkem *Start* do podadresáře *Příslušenství/System*, některé však nejsou vidět nikde a musíte znát název jejich souboru, abyste je mohli spustit. Ve stručném přehledu uvedeme ty nejužitečnější.

Microsoft System Information (msinfo32.exe)

I když jste se s tímto programem třeba již setkali, člověk stále zapomíná, že ho na počítači má, a že se jeho prostřednictvím může dozvědět v případě problémů nebo úprav na počítači většinu potřebných informací. Jsou to navíc vždy informace aktuální, protože program si je v daný moment zjišťuje přímo z počítače a jeho hardwarových a softwarových komponentů. V přehledné stromové struktuře v levé části pracovního okna jsou informace roztříděny do čtyř základních kategorií – na hardwarové prostředky, komponenty, softwarové prostředí a aplikace. Každá z těchto kategorií je pak dále rozčleněna podle obr. 2. V pravé části pracovního okna si můžete zvolit, chcete-li informace základní nebo rozšířené, nebo historii dosavadních změn (obr. 3).

V *systémových informacích* (uvedených nad všemi kategoriemi) vypíše program verzi Windows i typ případného upgradu, verzi Internet Exploreru, dobu od zapnutí počítače a jméno přihlášeného uživatele, dále pak typ procesoru, velikost operační paměti, volné systémové prostředky a dostupný i celkový paměťový prostor na všech discích počítače.

V *hardwarových prostředcích* je seznam a přiřazení všech přerušení (IRQ) a jejich sdílení a případné konflikty, přiřazení DMA kanálů, všech I/O portů a jednotlivých bloků v operační paměti.

V *komponentech* jsou dostupné informace o všech ve Windows nakonfigurovaných hardwarových součástech počítače a jejich softwarových ovladačích – zvukových a grafických kartách, displejích, modemech, vstupních zařízeních, síťových prvcích, sériových, paralelních i jiných portech, pevných i výměnných discích, tiskárnách. Jsou zde zvlášť vypsana také případná problémová zařízení a můžete si zobrazit všechny změny, které byly během času provedeny.

Ze *softwarového prostředí* počítače program vypíše podrobné informace o všech programech v paměti – o aktivních ovladačích, jejich verzích a původu, o všech spuštěných šestnácti i dvaatřicetibitových modulech, o všech spuštěných úlohách a všech programech automaticky spouštěných při startu Windows. Dále jsou zde seznamy registrovaných komponentů OLE a všech softwarových updatů.

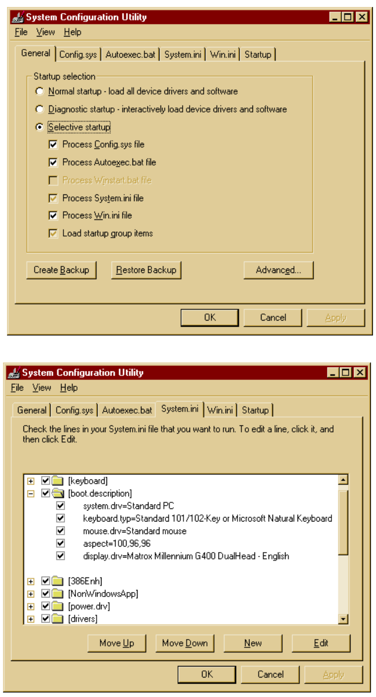
V kategorii *Aplikace* pak najdete poměrně podrobné informace o spuštěných aplikacích kancelářské sady Microsoft Office a v nich otevřených dokumentech.

Z nabídky *Nástroje/Tools* je pak přístup k dalším jedenácti „údržbářským“ systémovým nástrojům – patří mezi ně diagnostický nástroj pro DirectX, program pro hlášení chyb Microsoftu, kontrola integrity systémových souborů, ověřování elektronicky podepsaných souborů, kontrola Registry, konfigurace systému, skenování a kontrola pevných disků ad.

System Configuration Utility (msconfig.exe)

Tento program umožňuje jednoduchý přístup ke všem konfiguračním souborům operačního systému Windows – *config.sys*, *autoexec.bat*, *system.ini*, *win.ini* – a to tak, že jejich jednotlivé položky (řádky) jsou „vybaveny“ odškrtávacími políčky a lze je tak jednoduše dočasně (i natrvalo) vyřadit (viz obr. 1). Je do nich možné samozřejmě i přidávat nové položky a ty stávající upravovat nebo měnit jejich pořadí.

Při jakýchkoliv problémech s počítačem lze nastavit i tzv. diagnostické spuštění, kde se jednotlivé ovladače a systémové komponenty nahrávají postupně s interaktivním ovládáním uživatelem. Z běžného spouštění lze také dočasně vypustit celé jednotlivé konfigurační soubory. Všechny tyto postupy jsou velice užitečné při hledání závad po instalaci nějakého softwaru nebo periférie. Pro opravdu zkušené uživatele jsou odtud pak ještě možné „hlubší“ dočasné zásahy do konfigurace (viz obr. 4).

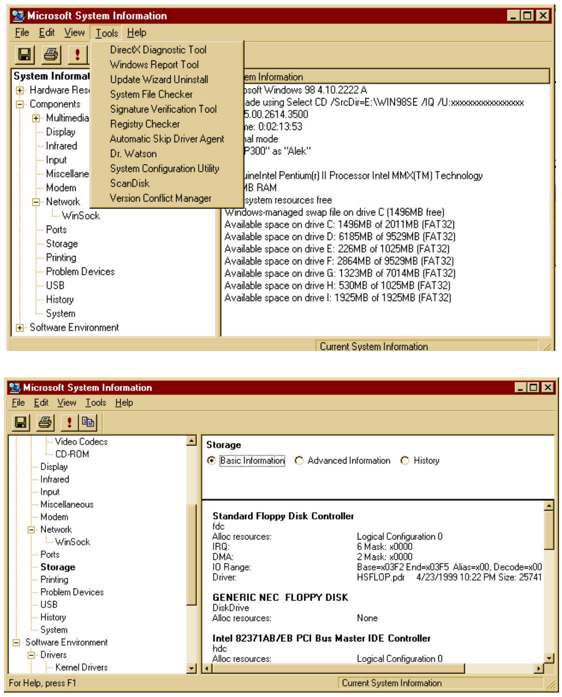


Obr. 1. Z konfigurační utility je přístup ke všem konfiguračním souborům

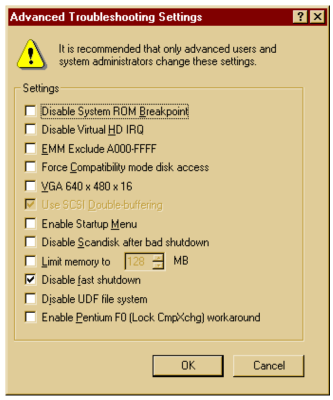
System Information
- Hardware Resources
  - Conflicts/Sharing
  - DMA
  - Forced Hardware
  - I/O
  - IRQs
  - Memory
- Components
  - Multimedia
    - Audio Codecs
    - Video Codecs
    - CD-ROM
  - Display
  - Infrared
  - Input
  - Miscellaneous
  - Modem
  - Network
    - WinSock
  - Ports
  - Storage
  - Printing
  - Problem Devices
  - USB
  - History
  - System
- Software Environment
  - Drivers
    - Kernel Drivers
    - MS-DOS Drivers
    - User-Mode Drivers
  - 16-bit Modules Loaded
  - 32-bit Modules Loaded
  - Running Tasks
  - Startup Programs
  - System Hooks
  - OLE Registration
    - INI File
    - Registry
  - Software Updates

Applications
- Microsoft Word 2000
  - Active Document
  - Fields
  - File Converters
  - Fonts
  - Headers and Footers
  - Hyperlinks
  - Mail Merge
  - Page Numbers
  - Page Setup
  - Styles
  - Settings
  - Tables
- Microsoft Excel 2000
  - Active Workbook
  - Add-ins
  - Charts in Active Workbook
- Microsoft PowerPoint 2000
  - Active Presentation
- Microsoft Outlook 2000
- Microsoft Access 2000
- Microsoft Publisher 2000
- Microsoft FrontPage 2000
  - Active Web
  - Active Page
  - COM Add-Ins
  - Themes
- Microsoft Office Environment
  - Last Web Connection Error
  - Local Web Server Extensions
  - Transport
  - ODBC Drivers
    - Core Components
    - Drivers
  - OLE DB Providers

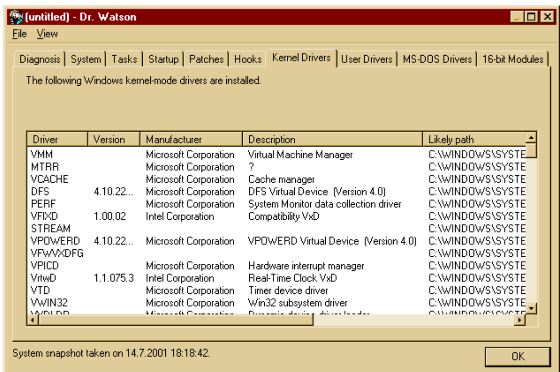
Obr. 2. Spektrum informací programu Microsoft System Information je široké



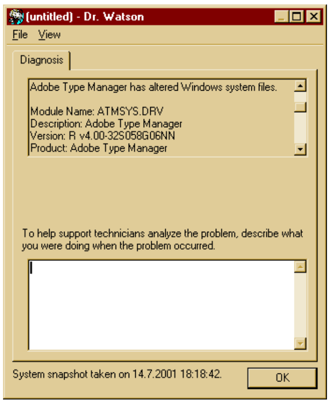
Obr.3. V levé části okna jsou ve stromové struktuře kategorie informací, v pravé pak zvolené podrobnosti



Obr. 4. Experti mohou zasahovat do konfigurace ještě hlouběji



Obr. 5. Dr. Watson udělá „snímek“ systému, kdykoliv nastane nějaká chyba



Obr. 6. Dr. Watson hlídá chyby v systému

Dr. Watson (drwatson.exe)

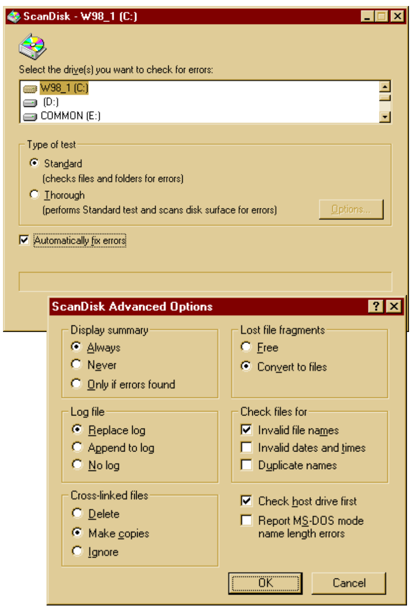
Dr. Watson je diagnostický nástroj, který sejme „snímek" vašeho systému kdykoliv nastane nějaká chyba. Zachytí softwarové chyby, identifikuje software, ve kterém chyba vznikla a nabídne detailní popis celé záležitosti. Často umí diagnostikovat problém a nabídnout vhodné řešení. Při komunikaci s technickou podporou Microsoftu pomáhá poskytnout podklady k řešení vzniklého problému. Pokud je váš operační systém v pořádku, program nenajde nic neobvyklého.

Program *Dr. Watson* není standardně spouštěn při startu systému. Pokud ho chcete používat, je nutné ho zařadit do skupiny *StartUp* (programy, které se spouštějí automaticky při startu Windows).

Z menu se lze snadno dostat i k dalším užitečným programům – nastavení displeje, řídicím panelům, složce tiskáren, nastavení multimédií a složce s fonty.

ScanDisk (scandisk.exe)

ScanDisk je program známý, obzvláště ve své podobě pro MS-DOS, protože naskočí při startu systému po-

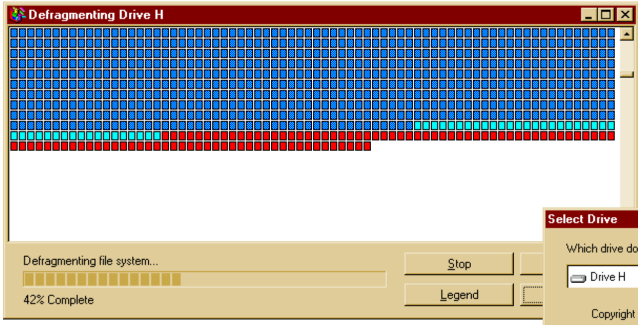


Obr. 7. Ve ScanDisku vyberete označení disku a zvolíte podmínky

každé po nekorektním opuštění Windows a kontroluje všechny pevné disky. Pokud ho vyvoláte samostatně, můžete nastavit buď standardní test, kdy se kontrolují pouze adresáře a soubory, nebo důkladný test, kde se ještě navíc kontroluje povrch celého pevného disku.

Disk Defragmenter (defrag.exe)

I tento program je poměrně známý, je přístupný stejně jako *ScanDisk* z menu - položky *Vlastnosti* (*Properties*) - každého disku. Poskládá části jednotlivých souborů, které jsou obvykle roztýleny na několika místech disku, tak, aby byly za sebou a jejich načítání pak probíhá rychleji. Program lze nastavit i tak, aby navíc přesunul všechny programy na začátek disku, kde je k nim rychlejší přístup a lze je tak rychleji spustit.



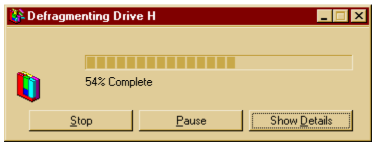


Obr. 8. Rozšířené okno ukazuje při defragmentaci disku její detailní postup (vpravo okno pro volbu disku)

DirectX Diagnostic Tool (dxdiag.exe)

DirectX Diagnostic Tool poskytuje informace o komponentech a ovladačích aplikačního programovacího rozhraní *Microsoft DirectX* ve vašem systému a umožňuje otestování jeho grafických a zvukových funkcí. Je-li to zapotřebí, umožňuje i vypnutí některých hardwarových akceleračních funkcí.

Pod deseti záložkami uvádí program celkové informace o systému, seznam, verze a velikosti všech souborů, multimediálních modulů a ovladačů DirectX, údaje o grafické kartě a možnost otestování funkcí *DirectDraw* a *Direct3D*, případně jejich vypnutí, údaje o zvukové kartě s možností otestování *DirectSound* a nastavení úrovně hardwarové akcelerace, přehled MIDI funkcí a možnost otestování *DirectMusic*, seznam vstupních zařízení a příslušných softwarových

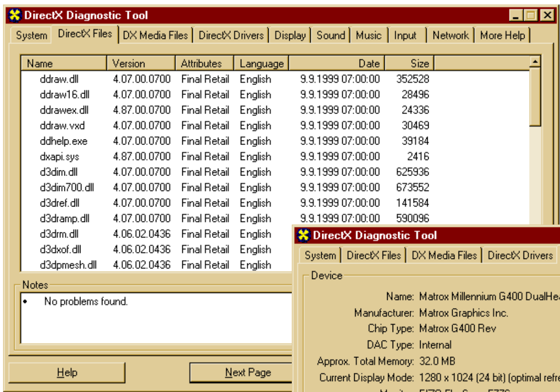


Obr. 10. Minimalizované okno ukazuje kolik procent disku je již defragmentováno

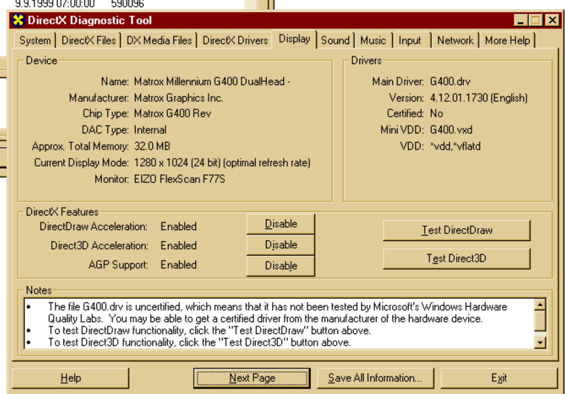
ovladačů, přehled využitelných síťových připojení pro *DirectPlay* a možnost jejich otestování (obr. 9).

Pro zkušené uživatele pak program nabízí ještě i možnost volby jiného *refresh rate* (občerstvovacího kmitočtu) pro zobrazování na displeji.

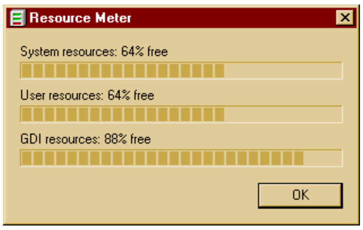
Všechny údaje lze příslušným tlačítkem uložit do textového souboru.



Obr. 9. DirectX Diagnostic Tool umožňuje i vyzkoušet správnou funkci grafického zobrazování a zvuku



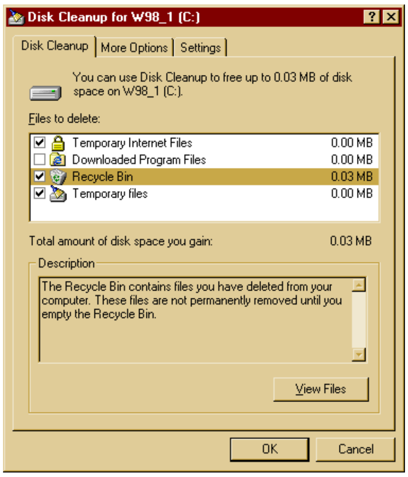
Obr. 11. DirectX Diagnostic Tool vypíše aktuální seznamy všech používaných souborů a ovladačů včetně jejich verzí, velikostí a dalších údajů



Obr. 12. Resource Meter je utilitka k zobrazování volných prostředků systému

Resource Meter (rsrcmtr.exe)

Resource Meter monitoruje systémové prostředky (zdroje), které využívají vaše spuštěné programy. Standardně je po spuštění minimalizován mezi ikonkami v pravém dolním rohu obrazovky (*System Tray*), po zvětšení ukazuje ve třech proužcích procenta volných systémových, uživatelských a GDI prostředků (obr. 12).



Obr. 13. Disk Cleanup usnadňuje odstraňování nepotřebných souborů z disků

Disk Cleanup (cleanmgr.exe)

Při dnešních paměťových kapacitách pevných disků se již obvykle nestává, že by najednou chybělo pár megabajtů. Ale i tak je vhodné občas zbavit disk nepotřebných souborů a trochu na něm „uklidit". Zařídí to právě *Disk Cleanup*. Po spuštění a prohledání zvoleného disku program ukáže, kolik místa zabírají (zbytečně) soubory čtyř typů – dočasné internetové soubory, ostatní dočasné (*temp*) soubory, obsah „odpadkového koše" (*Recycle Bin*) a applety ActiveX a Java stažené z Internetu jako doplňky některých webových stránek. Sami si pak zvolíte, které z nich chcete z disku smazat.

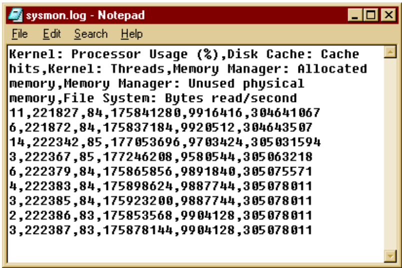
Z další záložky nabídky se dostanete do řídicích panelů na možnost odinstalovat případně některé komponenty Windows nebo jiné nainstalované a nepoužívané programy. *Disk Cleanup* můžete nastavit i tak, aby se automaticky spustil, pokud na zvoleném disku klesne volný prostor pod nastavenou hranici.

System Monitor (sysmon.exe)

Velmi zajímavá utilitka, o jejíchž možnostech většinou nikdo neví. Slouží k průběžnému monitorování zvolených parametrů počítače. Výběr je překvapivě velký a lze monitorovat libovolný počet parametrů současně (samozřejmě to klade určité nároky na procesor počítače). Monitorované parametry lze zobrazit třemi různými způsoby (obr. 14) – jako graf v čase (na ose *x* čas, na ose *y* hodnota), jako proužkový graf (ukazuje okamžitou hodnotu a maximální doposud dosaženou hodnotu na definované stupnici) a jako číselný údaj (okamžitá hodnota). U grafů lze nastavit měřítko, barvu a ve všech případech časový interval, ve kterém se hodnoty obnovují (v rozsahu jedna vteřina až jedna hodina).

Kromě toho lze nastavit i zapisování údajů do souboru – v nastaveném intervalu obnovování hodnot se pak všechny monitorované údaje zapisují do textového souboru (jeho název a umístění lze zvolit, obr. 15). Z takto získaných údajů pak lze např. v Excelu vytvořit všechny grafy s mnohem větším výběrem zobrazení.

Parametry, které se dají monitorovat, jsou rozděleny do sedmi kategorií – dial-up adaptér (modem), disková vyrovnávací paměť (*cache*), souborový systém, jádro operačního systému, paměťový manažer, síťový klient a síťový server. V každé z kategorií je výběr 5 až 15 parametrů, které lze sledovat – jsou to obvykle rychlosti přenosů, počet použití, počty chyb, počty otevřených souborů a mnoho dalších užitečných parametrů, z kterých si můžete udělat poměrně dobrou představu o nastavení a výkonnosti svého systému.


sysmon.log - Notepad

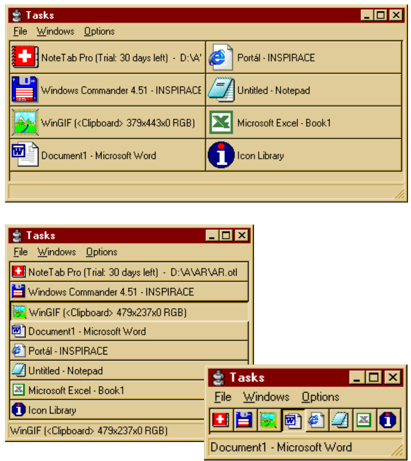
File Edit Search Help

```
Kernel: Processor Usage (%),Disk Cache: Cache
hits,Kernel: Threads,Memory Manager: Allocated
memory,Memory Manager: Unused physical
memory,File System: Bytes read/second
11,221827,84,175841280,9916416,304641067
6,221872,84,175837184,9920512,304643507
14,222342,85,177053696,9703424,305031594
3,222367,85,177246208,9580544,305063218
6,222379,84,175865856,9891840,305075571
4,222383,84,175898624,9887744,305078011
3,222385,84,175923200,9887744,305078011
2,222386,83,175853568,9904128,305078011
3,222387,83,175878144,9904128,305078011
```

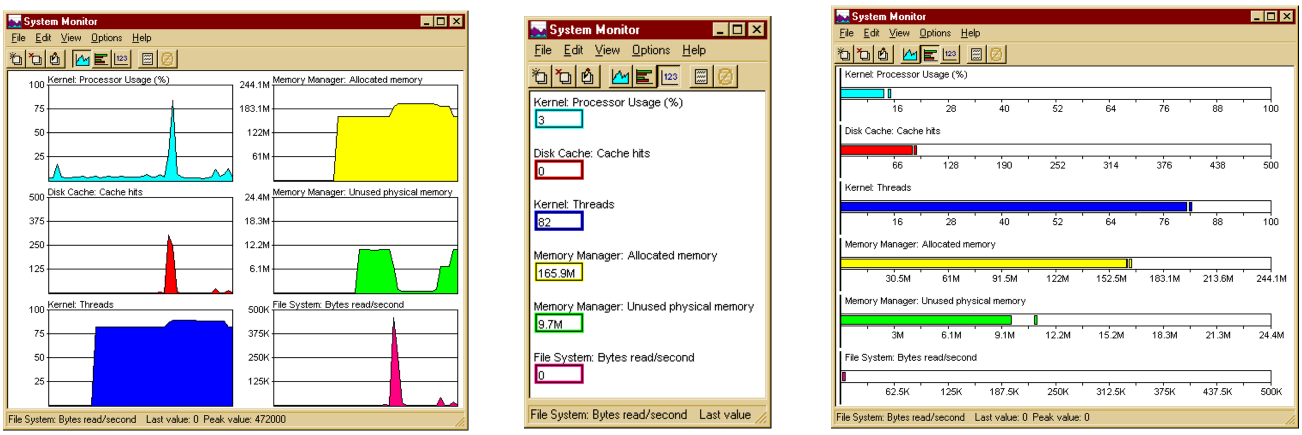
Obr. 15. Ukázka zápisu sledovaných hodnot do textového souboru v programu System Monitor

Task Manager (taskman.exe)

Taskmanager (*Správce úloh*) je jednoduchá utilitka, která zobrazuje programy spuštěné na vašem počítači. Dá se nastavit několik různých zobrazení (obr. 16), lišících se velikostí ikon a přítomností nebo nepřítomností popisu. Jednotlivé programy odtud lze ukončit, přepínat mezi nimi, různě uspořádat jejich pracovní okna na obrazovce. Utilitu lze „zamknout" tak, aby byla stále vidět a obzvláště při větším počtu programů k nim pak umožňuje rychlý a přehledný přístup.



Obr. 16. Úlohy lze v TaskManageru zobrazit několika různými způsoby



Obr. 14. Monitorované údaje ze systému počítače umí System Monitor zobrazit několika různými způsoby.

DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ PC

V minulém čísle jsme v první části článku popsali několik hardwarových řešení přijímačů infračervených signálů pro počítač, umožňujících dálkové ovládání osobního počítače a na něm spuštěných aplikací běžným dálkovým ovladačem, používaným např. k televizoru, hifi věži ap. V dnešní druhé části stručně popíšeme software potřebný k jejich využití.



Aby počítač vůbec mohl reagovat na nějaký vnější podnět, musí na něm být spuštěn nějaký software, který tento podnět obslouží. Proto ani přijímač dálkového ovládání nebude fungovat jen tak sám o sobě, ale potřebuje nějakou tu utilitku nebo program. Na Internetu jsou jich desítky, stačí si vybrat tu správnou. První, na kterou asi narazíte, je plug-in do oblíbeného programu Winamp (obr. 1) pro přehrávání souborů MP3. Ten zvládne veškeré ovládání Winampu stejným způsobem, jak ovládáte svoji hifi věž – můžete spouštět, přeskakovat, pozastavit a ukončit libovolnou skladbu, pohybovat se v ní, měnit její hlasitost atd.

Ovládání přes infračervené dálkové ovládání pracuje asi takto: Stiskem tlačítka vygeneruje dálkový ovladač modulovanou sekvenci bitů, odpovídající určitému kódu tlačítka. Tuto sekvenci přijme přijímač dálkového ovládání, čidlo odfiltruje nosný kmitočet 36 kHz a procesor dekóduje (a uloží do šesti bajtů) a pošle do PC sériovou linkou zachycenou sekvenci čísel. Software, číhající právě na tato data, je vyhodnotí podle tabulky (většinou „naučených“) sekvencí a provede naprogramovanou akci (spustí program, pohne kurzorem myši nebo přeskočí právě přehrávanou písničku ve Winampu). Výhodou vnějšího dekódování a posílání dat sériovou linkou z vnějšího zařízení je, že procesor počítače nemusí neustále sledovat stav na nějakém vstupu a čekat na změnu několika desítek bitů. Toto čekání a dekódování zajistí právě přijímač, osazený mikroprocesorem.

Pro přenos dat se nejčastěji používá protokol RC5 - stručná informace je v rámečku na konci článku.

Nejširší uplatnění nalezne dálkové ovládání počítače pravděpodobně v ovládání hudebních přehrávačů a videopřehrávačů – při jejich používání obvykle nesedíme u klávesnice a je

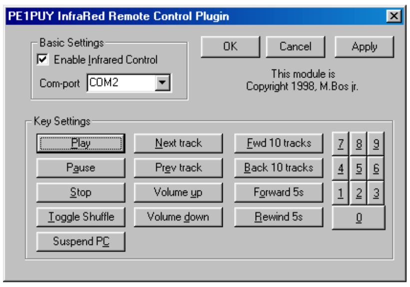


Obr. 1. WinAmp je nejpopulárnějším přehrávačem souborů MP3

pohodlné nemuset k ní vstávat. Dobrou vlastností většiny kvalitních programů typu *Girder* je možnost dálkově ovládat i aplikace, vytvořené pouze pro uživatelské ovládání myší a klávesnicí, a použít je pak např. k automatizaci různých procesů bez nutnosti vaší přítomnosti.

Plug-in pro WinAmp

Nejjednodušším programem, který bude fungovat ihned bez složitější konfigurace, je plug-in do přehrávače souborů MP3 *WinAmp*. Nainstalujete ho stejně jako jakékoliv jiné pluginy pouhým nakopírováním do podadresáře *Plugins* v adresáři programu *WinAmp*. Konfiguraci potom nastavíte v okně z nabídky *Menu/Preferences/Plugins/General Purpose/PE1PUY InfraRed Plugin/Configure* (obr. 2), kde nadefinujete sekvence pro jednotlivé klávesy. Na číselných tlačítkách 0 až 9 lze nadefinovat playlisty, které se spustí při stisku dané klávesy. Nelze však definovat žádné jiné klávesy, než ty uvedené v definičním okně.



Obr. 2. Okno pro nastavení PE1PUY InfraRed Pluginu pro dálkové ovládání přehrávače WinAmp

Ve verzi pluginu 2.51 lze už přehrávač *WinAmp* ovladačem i vypnout, ukládá sekvence ovladačů, je výrazně rozšířena podpora playlistů, doplněno tlačítko *Remote On/Off*, lze přehrát konkrétní skladbu navolením jejího čísla, lze definovat přehrání souboru WAV, postupně ztišit přehrávanou skladbu ad.

IRControl

IRControl je jednoduchý prográmek, který se sám přidá do složky, která jej spouští po startu Windows. Sám o sobě obsahuje pouze mluvicí hodiny, které lze z dálkového ovladače



Obr. 3. Okno pro nastavení programu IRControl

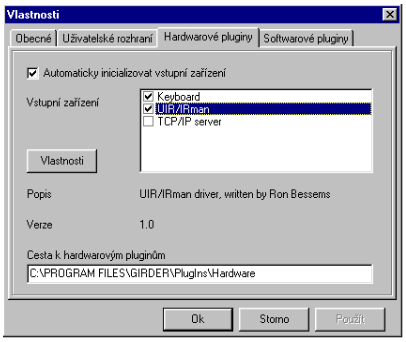
aktivovat, aby vám v kterýkoliv okamžik řekly, kolik je hodin. Umožňuje však stiskem klávesy z dálkového ovladače spustit jakýkoli jiný program plus *WinAmp*. Po spuštění programů odpojí *IRControl* sám sebe od sériového portu, na němž je připojen IR přijímač. Díky tomu může spuštěný program port dále sám využívat.

Girder 3.0

Program *Girder 3.0* je nástroj pro „infračervenou automatizaci Windows“, vytvořený holanďanem R. Bessemsem (*R.E.M.W.Bessems@stud.tue.nl*). Je a podle autora vždy bude freeware, je lokalizován do mnoha jazyků včetně češtiny. I když ho zde uvádíme v souvislosti s IR ovládáním, jeho možnosti a funkce jdou mnohem dále. Umožňuje dálkové nahrávání „událostí“ v systému, ovládání myši, otevírání a zavírání okna/objektu, zobrazování a skrytí okna/objektu, kliknutí v okně/objektu, dvojklik v okně/objektu, ovládání správy napájení monitoru, spouštění spořiče obrazovky, přehrávání souborů WAV, vypnutí/odhlášení/restartování, změny hlasitosti, spouštění programů, automatické provádění příkazů při star-

tu *Girderu* a cokoliv dalšího si budete přát pomocí pluginů - můžete si totiž napsat vlastní ovladač pro váš vlastní hardware. Současně může být aktivních více hardwarových pluginů najednou. *Girder* můžete např. používat jako správce klávesových zkratek a zároveň jako program pro příjem IR ovládání.

Před prvním použitím je zapotřebí provést základní nastavení (viz obr. 3). Zvolíte v něm způsob spouštění programu *Girder*, jazyk uživatelského rozhraní (k dispozici je čeština i slovenština včetně *Helpu*), vyberete hardwarové pluginy a nastavíte jejich připojení k počítači (sériový port a jeho parametry) a nakonec softwarové pluginy.



Obr. 3. Základní nastavení programu Girder 3.0 se provede na čtyřech kartách okna Vlastnosti

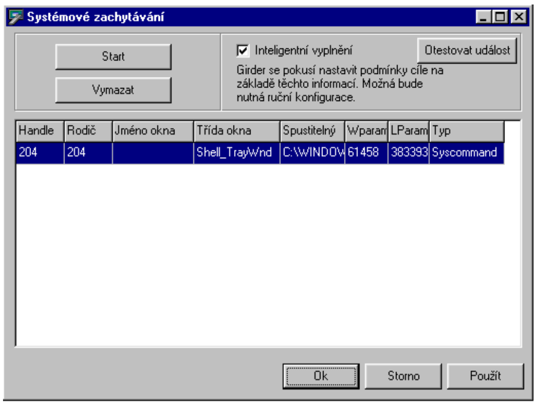
Program *Girder 3.0* podporuje jako základní hardware moduly UIR/IRman (popsané v minulém čísle), klávesnici a TCP/IP server (umožňuje ovládání po síti tedy i po Internetu!). Je ale poměrně snadné vytvořit si vlastní plugin. *Girder* obsahuje jako ukázku zdrojové texty pluginů pro UIR/Irman a klávesnici, takže podle nich můžete zkusit vytvořit další svoje vlastní.

Hlavní okno programu *Girder* je na obr. 4. V levé části okna je ve stromové struktuře seznam všech příkazů v dané skupině (skupiny se ukládají jako soubor a jejich počet tak není omezen). Velký „displej“ ukazuje kód příkazu popř. zachycený kód dálkového ovládače. V pravé dolní části okna je pod sedmi záložkami seznam všech možných akcí spolu s nastavováním jejich parametrů. V seznamu příkazů vyberete název funkce (popř. si vytvoříte nový), pod některou ze záložek zvolíte obsah funkce (co se má stát, viz předchozí odstavec, a kde) a případně její parametry, a potom stisknete tlačítko v pravém horním rohu (*Naučit IR*/*Learn Event*) a zvolené tlačítko na používaném IR ovladači. Program přiřadí vyslaný kód požadované funkci. A to je celé. Nyní již stisknutím příslušného tlačítka na dálkovém ovládači spustíte (vyvoláte) naprogramovanou funkci.

Výběr cíle pro požadovanou akci (tj. aplikace, nebo okna, ve kterém pracuje) provedete v okně *Cíl*/*Target* (obr. 5). Zobrazí seznam všech na počítači právě běžících úloh a procesů, jejich tzv. potomků a některé další údaje, které umožňují přesnější určení procesu, který chcete ovládat.

Operační systém Windows komunikuje s aplikacemi pomocí zpráv (*Windows messaging*). Tyto zprávy mají čtyři parametry. Prvním je cílové okno. Tím může být okno, textové pole, zaškrtávací pole, menu, editační pole apod. Pro nalezení cílového okna používá *Girder* jméno okna, třídu okna, jméno souboru, jméno potomka, třídu potomka. Druhý parametr je typ zprávy, např. WM_CLOSE (zavře okno) nebo WM_COMMAND (příkaz menu apod.). Třetí a čtvrtý parametr jsou vlastní parametry zprávy a jsou určené typem zprávy. Některé zprávy jsou stejné pro všechny aplikace, např. WM_CLOSE. Když ve Windows stisknete jakékoliv tlačítko, vytvoří se WM_COMMAND nebo WM_SYSCOMMAND. Parametry takovéto zprávy se liší program od programu a neexistuje univerzální způsob jak je určit. Proto obsahuje program *Girder* nástroj pro *Systémové zachytávání* (obr. 6). Zařadí se do hlavní smyčky předávání zpráv a odchytává všechny zprávy WM_COMMAND a WM_SYSCOMMAND, které zobrazuje v okně *Systémové zachytávání*. Tyto zprávy je potom schopen odeslat dále - tímto způsobem lze simulovat stisk tlačítka v aplikaci ap.

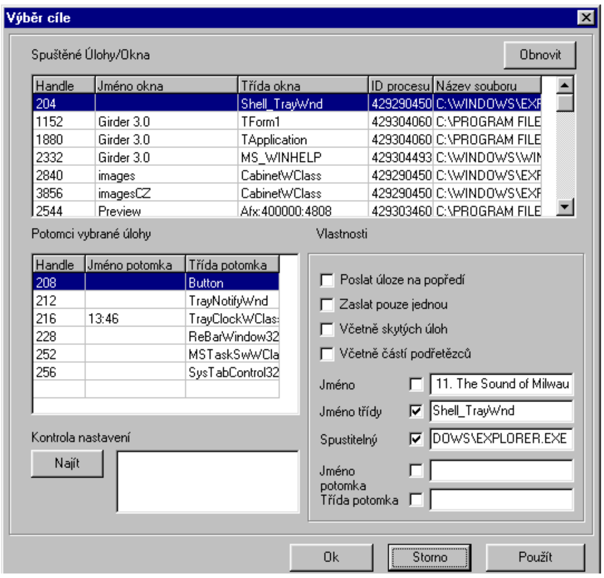
Girder používá pro určení, má-li být příkaz z dálkového ovladače proveden, tzv. *stavy* (obr. 7). Když stisknete určité tlačítko dálkového ovládání, tak se zvýší „stav“ odpovídajícího IR příkazu o jednotku. To pokračuje do té doby, než počet *stavů* dosáhne přednastavené hodnoty, potom je nastaven zpět na 1. Pokud je *stav* „jedna“ (1) (předtím, než je zvětšen) je příkaz proveden. Když *Girder* startuje nebo pokud jste

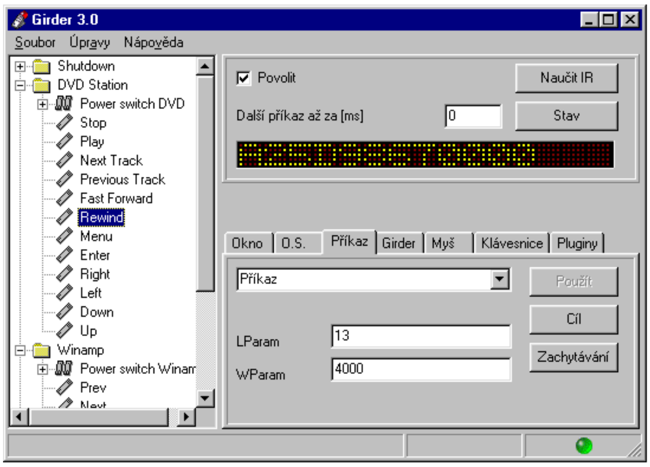


Obr. 6. Okno systémového zachytávání parametrů zprávy



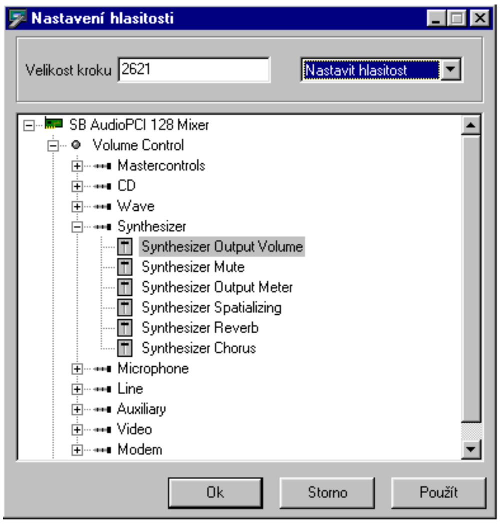
Obr. 7. Okénko pro nastavení tzv. stavů



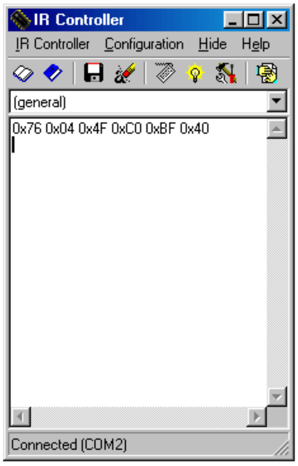


Obr. 4. Hlavní pracovní okno programu Girder 3.0 s výběrem názvů a typu funkcí a zobrazením ovládacího kódu

Obr. 5. V okně Výběr cíle/Target je nutné z aktivních aplikací vybrat, k čemu se má požadovaná funkce vztáhnout



Obr. 8. Nastavení hlasitosti reprodukce u programu Girder 3.0



Obr. 9. Beta verze programu IRController pro ovládání celého PC ve spolupráci s IR přijímačem IrAMP

IR Controller

Svůj program pro ovládání celého PC připravuje i HW server a má název IR Controller. V této chvíli je k dispozici předběžná beta verze, která ještě plně nefunguje, ale je zajímavé ji vyzkoušet (obr. 9).

PC Remote Control

Dalším podobným programem jako *Girder* je *PC Remote Control*, shareware, jehož autorem je Moises Cambra (*www.pcremotecontrol.com*).

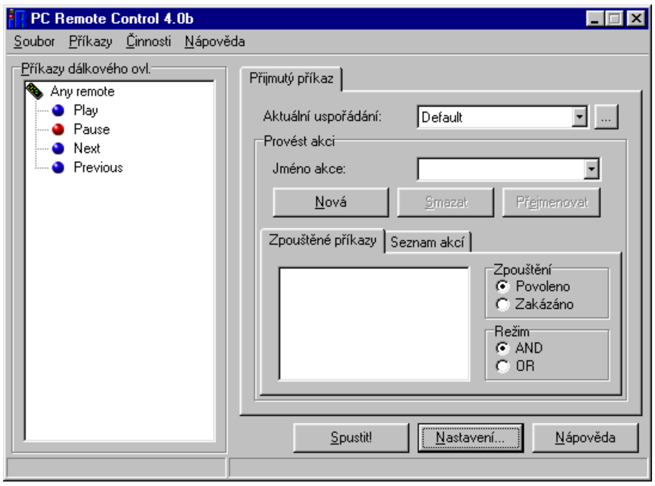
Umožňuje simulovat stisk všech kláves počítačové klávesnice, automaticky opakuje požadovanou akci, zůstalo-li tlačítko stisknuto, umí rovněž zřetězit libovolné množství akcí a zařadit mezi ně požadované časové prodlevy a je k dispozici také v mnoha řečech včetně češtiny (obr. 10).

právě přidali příkaz, je stav nastaven na počáteční stav.

Nastavení hlasitosti přehrávání ze zvukové karty počítače je velmi dobře předpřipraveno a samo si načte potřebné údaje z vašeho počítače (obr. 8). Jednotlivým funkcím pak stačí přiřadit příslušné stisky tlačítek na dálkovém IR ovládání.

Girder umožňuje i jedním tlačítkem přepínat mezi různými skupinami příkazů – nahrajete do něj tedy všechny potřebné skupiny a potom mezi nimi dálkově cyklicky přepínáte. Dálkový ovládač tak nemusí mít příliš mnoho tlačítek.

Girder není omezen na jednoduché příkazy, uvedené v seznamech, a můžete vytvořit libovolnou posloupnost příkazů a přiřadit jí jediný stisk tlačítka na dálkovém ovládači. Můžete si tedy „předprogramovat" libovolně složitý proces a pak ho jediným stiskem spustit. A zde lze znovu připomenout, že to nemusí být jen dálkový IR ovladač, ale třeba klávesnice nebo řetězec znaků ze sítě. Skýtá to obrovské množství velmi zajímavých možností využití. Výkonný počítač s výkonným softwarem tak lze řídit z mnohem jednoduššího zařízení z úplně jiného místa. Dálkově nebo po sériovém portu či počítačové síti lze tak ovládat i aplikace, které k tomu původně vůbec nebyly určené.



Obr. 10. Pracovní okno programu PC Remote Control

www.stack.nl/~stilgar
www.irassistant.com
www.pcremotecontrol.com
gware.virtualave.net
www.antenet.fi/irassistant
http://users.skynet.be/nagels/

Protokol RC5 pro přenos IR příkazů

Kód RC5 byl vyvinut firmou Phillips a umožňuje vysílat celkem 2048 různých příkazů rozdělených do 32 adresovatelných skupin po 64 příkazech.

Vysílaný kód je datové slovo o délce 14 bitů vysílané MSB (nejvýznamnější bit jako první). Jeho struktura je následující:

2 start bity, první je vždy 1, druhý určuje příkazové kódy 0-63 (log. 1) nebo 64-127 (log. 0),
1 kontrolní bit indikující nové vysílání,
5 bitů systémové adresy (jedna z 32 možných),
6 bitů vlastního příkazu (jeden ze 64 možných).

Základní časování signálu je odvozeno od oscilátoru 36 kHz. Logická jednička je vysílána jako přechod z nulové úrovně na jednotkovou (první polovina bitu bez signálu, druhá se signálem), logická nula opačně (první polovina bitu se signálem, druhá bez signálu). Každý vysílaný bit má délku 1,778 ms, celé datové slovo pak 24,889 ms. Je-li tlačítko i nadále stisknuté, kód se opakuje v intervalech 113,778 ms (perioda 64 bitů). Před vysíláním je úroveň se signálem modulována kmitočtem 36 kHz s faktorem 0,25, tj. signál 6,944 ms a mezera 20,833 ms.

Některé kódy mají svoje ustálené použití:

kód	*funkce*	*kód*	*funkce*
0-9	0-9	23	basy -
12	standby	24	výšky +
13	mute	25	výšky -
14	přednastavení	26	vyvážení doprava
16	hlasitost +	27	vyvážení doleva
17	hlasitost -	48	pausa
18	jas +	50	rychle vzad
19	jas -	52	rychle vpřed
20	barva +	53	přehrávání (play)
21	barva -	54	stop
22	basy +	55	záznam (record)

PRŮVODCE ŘEŠENÍM HW PROBLÉMŮ

Závady PC jsou často jako černá magie. Někdy se zdá, že jsou více závislé na aktuálním postavení hvězd než na zdravém rozumu a striktní logice. Pak se i z nejzkušenějších opravářů na okamžik stávají magici a experimentátoři. Je sice pravdou, že existují věci mezi myší a monitorem, které jsou i pro ty nejlepší techniky záhadou - ve většině případů však ke šťastnému vyřešení pomůže „pouhá zkušenost", praktické znalosti či některé naučené triky. Chcete se i vy naučit jak na to? Přečtěte si tedy tento článek ze serveru *PCtuning*, sestavený na základě nejčastějších otázek a odpovědí jeho čtenářů.

První důležitou věcí je vyloučit vliv provozované aplikace či programu, případně operačního systému. Pokud však nabudete jistotu, že problém je „asi" či „určitě" právě v hardwaru (v případě, že se počítač nerozeběhne, je to asi jasné), můžete vyjít ze situace, která problém způsobila. Většinou se jedná o tyto modelové případy:

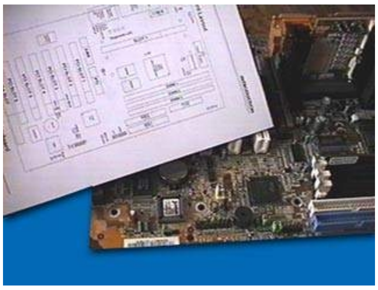
1) **něco jste v systému změnili - přidali kartu, změnili nastavení, připojili periferii...** V tomto případě zkuste analyzovat „okolí" a možné důsledky provedené změny. Pamatujte na to, že vazby mohou být na první pohled skryté. Některé sloty např. nepracují v režimu „busmastering" či navzájem sdílejí společná přerušení (IRQ). Zvažte všechny možné zdroje a vstupy – přerušení, interní adresy, funkce, napájení (napětí, výkon i proud), mapovaná systémová zařízení, použité protokoly a kompatibilitu, dále pak interakci mezi komponentami – teplo, rušení, kolize na sběrnici ap. Často zde pomáhá princip „škatule hejbejte se" (vzájemné prohození pozic karet, kabelů, kanálů či prostředků), někdy zase vypnutí funkcí či odpojení možných konfliktních zařízení.

2) **k závadám dochází sporadicky či po určité době...** Zde mohou být příčiny velmi různé – pamatujte však, že mnoho „časových" problémů je způsobeno teplem/nedostatečným chlazením, nedostatečným napájením či konfliktem zařízení, která se střetávají pouze občas a náhodně, nebo také pozdější aktivací dříve nepoužívané funkce či komponenty.

3) **systém se vůbec nerozběhne...** zde pak bývá nejčastější příčinou „základní nekompatibilita". Tím je myšlena neschopnost komponent pracovat či spolupracovat. Jedná se o problém nesprávného osazení, zapojení, polarity kabelu, napájení, nesprávného typu, vadné komponenty, značného přetížení, špatně zasunuté karty ap.

Obecné otázky

I těm nejlepším se může stát, že na něco při analýze problému zapomenete. Proto jsme připravili seznam toho, co byste měli mít na zřeteli (nezlobte se, pokud vám naše tipy budou připadat jako samozřejmé – „známé věci" však jsou neustále příčinou většiny problémů). Zkuste si následující seznam



vytisknout (již teď) a při případných problémech jen „odfajfkujte" jednotlivé kroky (pokud budou na váš HW aplikovatelné). Pokud závadu nalezněte, vraťte testovací změny do původního či rychlejšího stavu. Tedy:

● Prověřte zasunutí všech karet a konektorů, prověřte polaritu (od toho asi začnou všichni). Důležitá je shoda značek / „zobáčků" či správné orientace.

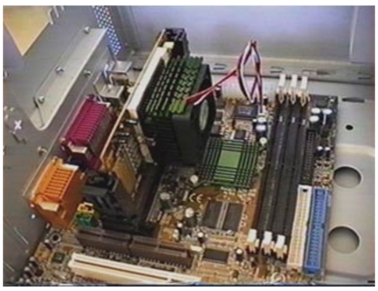
● Přetaktováváte počítač? Zkuste nejdříve znovu nastavit standardní hodnoty.

● Zkontrolujte chlazení procesoru – polohu chladiče, sílu a místo tlaku spon či pružin. Neocenitelným pomocníkem je termovodivá či alespoň silikonová pasta!

● Máte dostatečně dimenzovaný zdroj? Některé kombinace hardwaru jsou na napájení docela citlivé (zejména rychle taktované procesory a grafické karty). Zdroje 250 W či ještě lépe 300 W většinou stačí – většina běžných zdrojů dá však pouze 200 či 230 W. Ve většině případů zde problém ale nebývá.

● Je vše zapojeno dle manuálu? Většina lidi manuály nečte – vy si ale přečtěte minimálně zarámované či zvýrazněné odstavce (či odstavce s nápisem „Warning" ;-)

● Prověřte propojky („jumpery") – a to jak na desce, tak i na discích či kartách.



● Máte nainstalovanou aktuální/novou verzi BIOSu? V některých případech (zejména pokud se jedná o požadavek na využití nových funkcí či instalaci posledních HW hitů do vašeho PC) pomůže jen nahrát nový BIOS.

● Máte BIOS vyladěn na stabilitu či rychlost? Mnohé komponenty pracují ochotně mimo svou specifikaci – například paměť CAS3 i při nastavení CAS2. Ne vždy však je takovýto systém zcela stabilní.

● Instalovali jste odpovídající systémové ovladače? Jedná se o základní ovladače čipové sady, např. sada 4in1 je určena pro řadu VIA. Jiné ovládače existují pro čipsety Intel i810, 815. Prohledejte i instalační CD.

● Nastavte dočasně v BIOSu paměti na konzervativnější časování – hodnoty *latency* na „3", *frekvenci* na HCLK (a nikoliv HCLK + 33 MHz).

● Pokud můžete, zvyšte napětí jádra procesoru. Vždy však jenom mírně – o jeden či dva maličké stupínky! Někdy to pomáhá i při standardním taktování. Pokud to nepomůže, vraťte změny zpět.

● Můžete zkusit zvýšit napětí I/O. To pak někdy pozitivně ovlivňuje paměti a sběrnici procesoru. I zde je opatrnost nejvyšší prioritou. Pokud to nepomůže, vraťte vše zpět.

● Zkuste dočasně deaktivovat ACPI. Zejména pokud předpokládáte, že vaše komponenty funkce ACPI nepodporují (karty ISA...).

● Pokud máte karty ISA, nezapomeňte jim vyhradit jejich nastavená IRQ či vyhrazenou oblast I/O. V daném místě BIOSu pak na žádaný zdroj nastavte příznak „Manual" a „Legacy/ISA", konkrétně v sekci PnP/PCI.

● Zvažte fakt, že některé karty PCI nesnášejí sdílení IRQ – většinou se jedná o starší typy, které nepodporují PCI 2.1 – v této situaci zkuste karty navzájem prohodit.

● V případě, že „chybí IRQ", zkuste vyřadit (*disable*) obecná, ale nepoužívaná zařízení či porty. Například sériové porty COM2, COM1... v případě nouze i LPT či USB. Nezapomeňte na to, že zařízení jsou vypnutá – jinak je pak později budete muset dlouho „opravovat". Vše si raději poznamenejte nebo nalepte poblíž odpovídajícího konektoru či zařízení.

● Zkuste vše co jde odpojit a postupovat od minimální konfigurace – postupně zapojte: (a) klávesnici, grafiku, proce-

sor a paměť + kabel pro zapnutí ATX zdroje, (b) ostatní LED, Reset, disketovou mechaniku (pozor na orientaci kabelu), (c) disky (nejdříve HD, pak CD + jiná IDE zařízení), (d) PCI karty pak instalujte do slotů postupně...

● Pokud máte v „Ovládacích panelech“ v položce „Systém“ ovladače-dvojníky či stará a nesprávná zařízení, odstraňte je. Postupujte opatrně – pokud se však jedná o zařízení P&P a nesouvisejí přímo s načítáním systému, vše odstraňte a nainstalujte znovu.

● Máte poslední/správné ovladače? Máte je všechny? Zkontrolujte alespoň jejich stav v položce „Systém“ (hláška „zařízení pracuje správně“). Dbejte na maximální shodu mezi ovladačem, verzí OS (Win NT, 2000, 95, 98...) a vaším HW.

● Máte potřebné pomocné ovladače/knihovny? Tj. správnou verzi DirectX, Direct Media či jiné podpůrné programy (např. ovladače ASPI pro vypalovačky/SCSI).

● Bootujte Windows s protokolem *bootlog.txt*. Vyberte tuto volbu z menu, které se objeví po včasném stisku *Ctrl* či *F8* v průběhu bootování. Výsledný soubor může pomoci – pro laiky je však jeho obsah většinou nesrozumitelný...

● Máte-li přístup k Internetu, můžete zkusit *Microsoft support database* (*http://support.microsoft.com*)

● Pokud umíte anglicky (čínsky...) klidně kontaktujte výrobce. Pokud v ČR naleznete přímé zastoupení příslušných firem nebo servis, obraťte se na ně o radu.

● Přečtěte si relevantní články z *PCtuning* či ostatních webů.

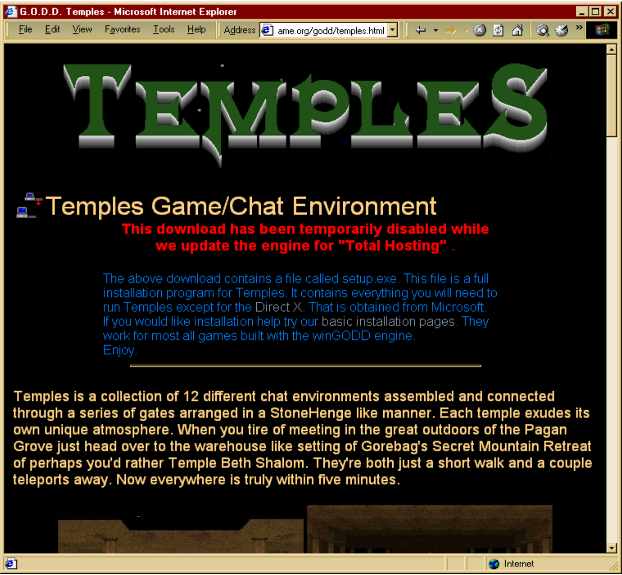
● Poslední záchrana: vše zálohujte a znovu nainstalujte celá „čerstvá“ Windows.

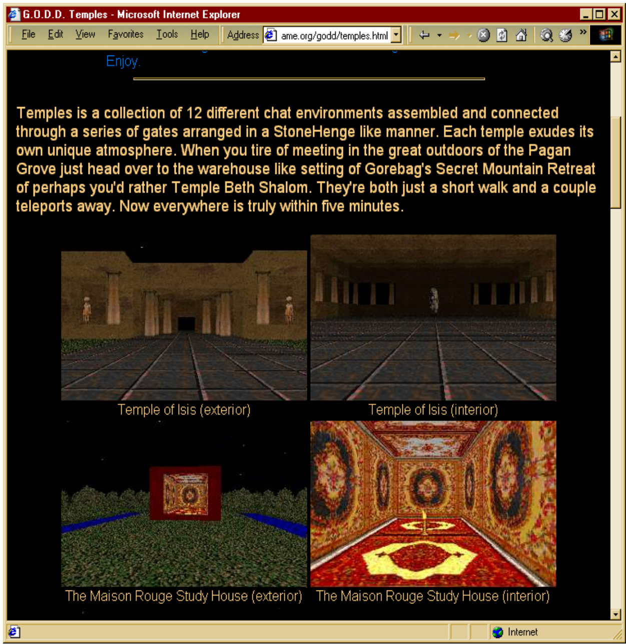
● Zajděte na pivo, a vše zkuste zítra znovu :-)

● Poslední tip je ten nejužitečnější: přečtěte si příspěvky (případně se zapojte do diskuze) v diskuzním foru na ***http://pctuning.zive.cz/forum/***. Diskutují na něm erudovaní a velmi ochotní lidé. Je pravděpodobné, že někdo již Váš problém řešil před Vámi!

(podle pctuning.zive.cz)

www.fairgames.org





Temples (Chrámy) je kolekce 12 různých prostředí pro *chat*, vytvořená a propojená řadou bran uspořádaných ve stylu *StoneHenge*. Každý „chrám“ poskytuje svoji zvláštní specifickou atmosféru. Cítíte-li se unaveni setkáními ve velkých prostranstvích Pagan Grove, přejdete do Temple Beth Shalom. Chce to jen pár „teleportů“ ... není to dále než pět minut.

www.slimeworld.org

Slimemold se překládá jako kalová forma (vrstva protoplazmy rostlin a živočichů). Biologie tohoto prostředí poskytuje zajímavý studijní materiál. Je vytvořeno činností vzájemně spolupracujících buněk, aniž by tyto ztrácely svoji individualitu. Pod nadpisem *Poslání* stojí:

„Z chování určitých skupin je zřejmé, že si někteří lidé myslí, že společenství buněk dávají sílu stejnost a uniformita. Není tomu tak. Je to koordinovaný výraz jedinečného charakteru každé buňky ve spolupráci s celkem, který dává vzniknout uvedenému prostředí (*slimemolds*).

Tímto způsobem spolupráce lze uskutečnit věci, které by jednotlivec ani skupina nemohli uskutečnit samostatně. Internet je fascinující příležitostí dělat podobné pokusy.

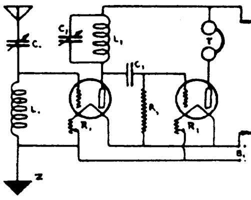
Každé z webových míst na *Slimeworld* má velice jedinečný charakter – svoji vlastní atmosféru. Při jeho prohlížení je zřejmá velmi široká různorodost pohledů, reprezentovaných jednotlivými webovými místy.

Co ale nemusí být tak zřejmé je svobodná výměna technických a uměleckých dovedností mezi zúčastněnými „webnauty“. Je to záměrná a chtěná fúze talentů, která dává *Slimeworldu* jeho specifický výraz. Těší nás pomáhat jeden



druhému v udržování našich individuálních webových míst. Postupem času se umělecky nadaní jednotlivci učí technické aspekty návrhu webových stránek a programátoři rozvíjejí svoje tvůrčí talenty někam dál než je jen HTML.

Potěšte se naší společnou prací – nám přináši radost.“



Vojenská radiotechnika bývalé NDR

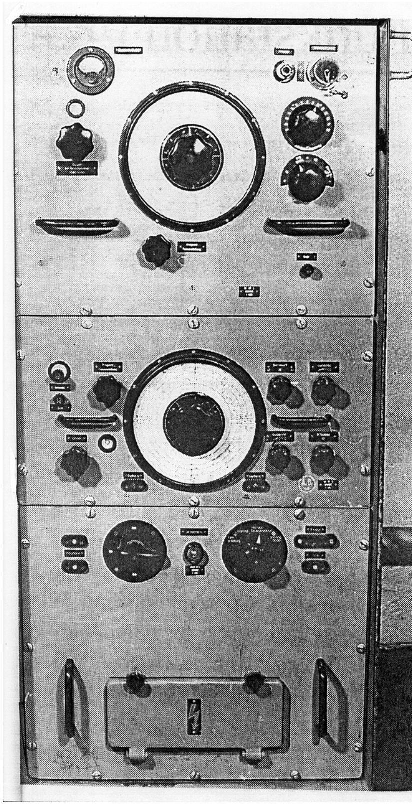
Rudolf Balek

(Pokračování)

Následující kapitola knihy *Nachrichtentechnik der Nationalen Volksarmee* se zabývá vozidlovou stanicí **FK-30**, přijímačem-vysílačem. Byla vyvinuta a vyráběna radiotechnickými továrnami NDR v letech 1950 až 1960. Kromě použití v armádě u motorizovaných ozbrojených útvarů byla použita i v civilním sektoru, v zájmové společnosti „Sport und Technik“ (obdoba našeho Svazarmu) apod. Svými vlastnostmi představovala v rádiovém provozu spolehlivý a relativně bezporuchový přístroj se středním výkonem. Byly jím vybaveny zejména vozy K-30 závodu VEB Robur Zittau. Zařízení bylo používáno i ve stacionárním-základnovém provedení. Jedna série označená **FK-50See** byla určena pro námořnictvo s napájením ze síťového palubního zdroje. Pro jiná použití byla napájena z baterií. Později byly dodávány síťové napáječe. Zařízení FK-30 See bylo trunkového (svazkový stojan) provedení, dvě hlavní stupnice byly typu Bruel/Kjaer. V popisu jsou tři fotografie, úplné schéma vysílače série **SK-50L** a tabulka parametrů.

Přijímač má nápadně velkou kruhovou stupnici, jejíž jednotlivé rozsahy jsou barevně rozlišeny. Vstupní obvody se přepínají velkým karuselem. Pracovní rozsah je rozdělen do šesti podrozsahů od 175 kHz do 12 MHz. Stupnice je cejchována v krocích po 25 kHz (Fixelle - „pevná vlna“). Uprostřed kruhové stupnice je knoflík hrubého ladění, jemné ladění je vlevo nahoře. Přijímač **EK-4L** je devítiokruhový superhet, s vf stupněm s elektronkou EF80, směšovačem a oscilátorem, nf stupněm (ECH81), s mf zesilovačem (2x EF80), demodulátorem a nf předzesilovačem, nf stupněm (EF80) a BFO s EF80. Mf kmitočet je 470 kHz. BFO je laditelný o ±5 kHz. Možnost příjmu A1, A2 a A3. Citlivost přijímače je podle podrozsahů od 1 do 10 μV. Šíře pásma je přepínatelná od 2 kHz do 6 kHz.

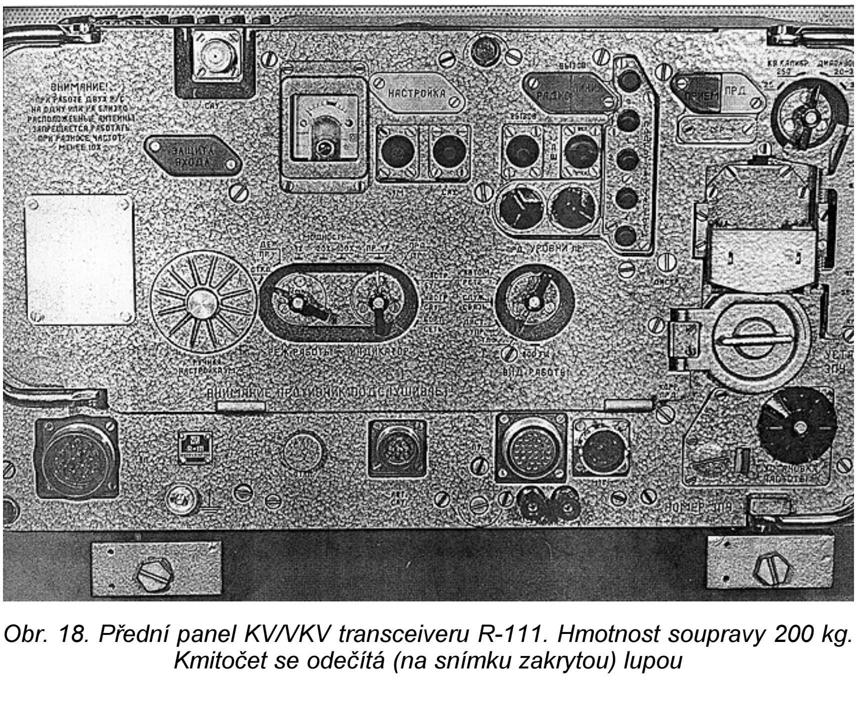
Vysílač SK-50L je třístupňový, s oscilátorem (EF80), se zdvojovačem/budičem (P50) a s koncovým stupněm (P50). Pro telefonní provoz je modulační stupeň osazen EF80. Elektronky P50 (LS50) byly později nahrazeny typem SRS552 a GU50. Plánován byl výkon vysílače na 500 W, takový koncový stupeň byl vestavěn do několika vysílačů, ale dále nebyl více použit. Vyzářený výkon byl při A1 50 W, přepínatelný na 10 W, při A3 12,5 W. Jako anténa sloužil klikou vysunovatelný teleskopický stožár (MAGIRUS) o délce 10 m, případně 12 m. S anténním členem mohla být použita i drátová anténa o délce 4 m až 10 m. Mezi radioamatéry-vysílači byl pověstný ladicí kondenzátor vysílače, známý svými kvalitami. Vyskytoval se i u nás.



Obr. 17. Stacionární (zde námořní) provedení stanice FK-50See

Další kapitola popisuje VKV zařízení, přijímač a vysílač typu **R-111**. Tato souprava byla určena pro velitelské vozy - velitelská stanoviště. Také nacházela použití i v civilním sektoru. Svojí hmotností 200 kg náležela mezi vozidlové a základnové rádiové stanice. Provoz byl veden kmitočtovou modulací.

Jedná se o moderní přístroj, který může být zařazen do skupiny přístrojů pro důvěrné a utajené komunikace. Spolupracuje s kódovacími, šifrovacími a dešifrovacími přístroji, může být ovládán dálkově ovládacími pulty a telefony a může pracovat jako rádiové relé. Může pracovat jak simplextně, tak i duplexně. Jak ukazují snímky a zejména nákresy předních panelů, jejich menu (zjednodušeně řečeno možnosti) je značné a vyžaduje obsluhu specialisty. I když je činnost soupravy podrobně popsána, chybí schéma a blokové schéma. Spokojme se s daty, která shrnují parametry. Pracovní rozsahy: první 20 až 36 MHz, druhý 36 až 52 MHz. Počet kanálů 1281, kanálová



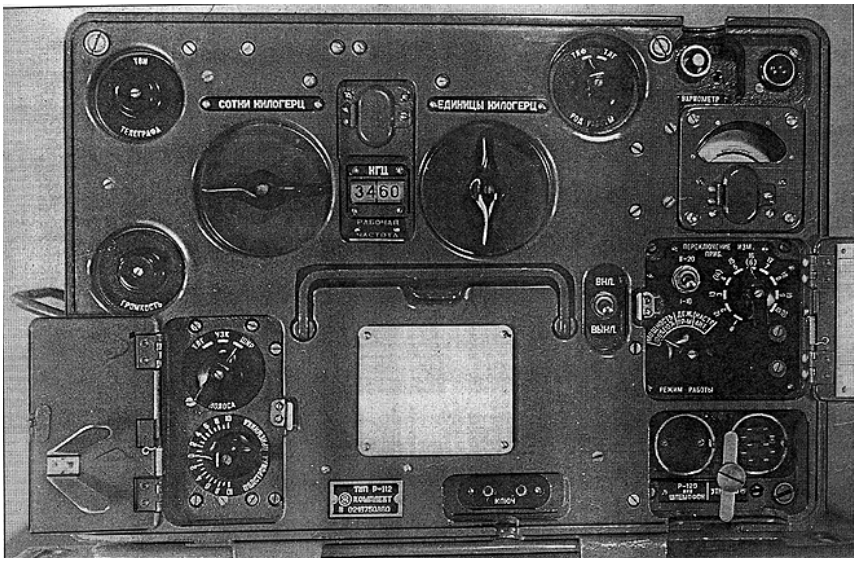
Obr. 18. Přední panel KV/VKV transceiveru R-111. Hmotnost soupravy 200 kg. Kmitočet se odečítá (na snímku zakrytou) lupou

vzdálenost 25 kHz. Čtyři libovolné kmitočty mohou být programovány. Napájecí napětí baterie 26 V, odběr proudu při vysílání je max. 20 A, při příjmu max. 7 A, při pohotovostním režimu 2 A. Při duplexním provozu jsou na jedné straně použity dvě stejné soupravy. Výkon vysílače je 75 W (2x GU50) a lze ho přepínat na 1 %, 20 % a 100 % jmenovitého výkonu.

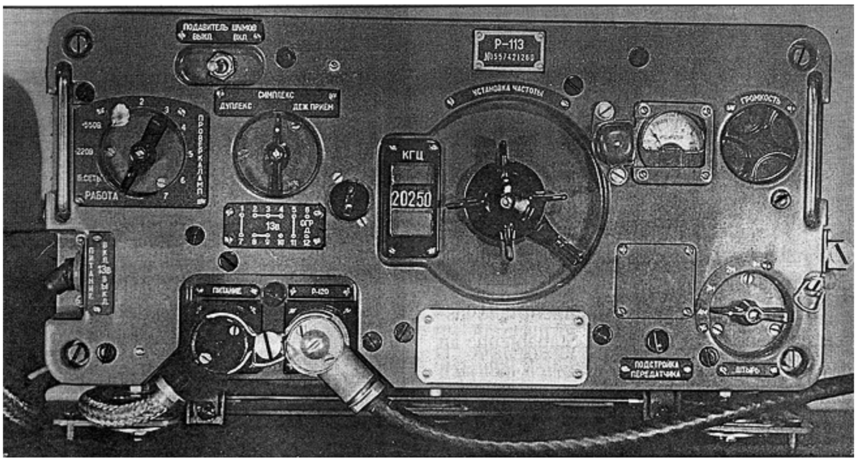
Přijímač - superhet s dvojím směšováním - má první mf 8 MHz, druhou mf 500 kHz se šíří přenášeného pásma 16 kHz. Citlivost je 1,5 μV při odstupu signál/šum 20 dB. Cejchovací generátor 500 kHz je osazen PKJ s přesností ±$1,5.10^{-6}$. Použité elektronky v přijímači: 1Ž29B, 1Ž37B, 1Ž24B. K napájení slouží mohutný transvertor.

Další, krátce popisovaný přístroj je KV transceiver **R-112**. Byl umístěn v pancéřových vozech. Snímek (obr. 19) ukazuje přední panel s ovládacími prvky a se stupnicí. Svojí hmotností patří mezi vozidlové a základové stanice (90 kg). Jsou uvedeny pouze základní informace. Kmitočtový rozsah: první pásmo 2800 až 3990 kHz, druhé pásmo 4000 až 4990 kHz. 220 kanálů je řízeno PKJ, s odstupem 10 kHz. Provoz A1 a A3. Výkon vysílače 50 W při A1. Dosah od 10 % až 100 % výkonu 8 až 100 km. To je vše.

Následující, rovněž jen stručný popis je věnován KV FM transceiveru typu **R-113**. Nahrazuje stanici 10RT, která byla po desítky let v činnosti. Jako předcházející, je i R-113 určena pro tanky a pancéřové vozy. Umožňuje duplexní provoz jako vozidlová-mobilní i jako pevná základnová stanice. Náleží k ní: rotační měnič, anténní skříňka s variometrem, mohutný anténní izolátor pro prutovou anténu, napájecí kabel, kukla se sluchátky a náprsní přepínač. Pracuje od 20,0 do 22,375 MHz v 96 kanálech s odstupem 25 kHz, kmitočtovou modulací a výkonem 16 W. Dosah při vypnutém potlačení šumu je 20 km, při zapnutém omezovači pak 10 km. Anténa je dlouhá 4 m, pomocná anténa 2,5 m.



Obr. 19. KV transceiver R-112. Hmotnost 90 kg



Obr. 20. KV transceiver R-113, přední panel, hmotnost soupravy 90 kg

Příkon z palubní vozidlové baterie 12, příp. 24 V je při vysílání 300 W, při příjmu 140 W a při pohotovostním příjmu 90 W.

Stručně je zmíněno i palubní dorozumívací zařízení - interkom - pod označením **R-120**. Používal se v tancích a pancéřových vozech ke komunikaci se členy posádky. Popis doplňuje blokové schéma rozvodu interkomu a technická data. Nejasný snímek ukazuje rotační měnič, skříňku s regulátorem hlasitosti, rozváděcí skříňku a náprsní přepínač. Z palubní sítě 26 V (příp. 13 V) odebírá proud 1,5 A. Přenáší pásmo od 300 Hz do 3000 Hz s 90 % srozumitelností při běžícím motoru. Osazení elektronkami není uvedeno.

(Pokračování příště)

Ohlasy čtenářů na seriál „Vojenská radiotechnika bývalé NDR“

Vážená redakce,

v PE-AR, v rubrice „Rádio historie“ bylo již šesté pokračování historie vojenských radiostanic bývalé NDR, od p. Rudolfa Balka.

V popisech osazení elektronkami se to přímo hemží mnoha typy s písmeny „SH“ uprostřed znaku. Takové elektronky v katalogu nejsou. Jde zřejmě o německý přepis ruského písmene „Ž“, takže v českém textu místo uváděného „2SH27L“ mělo správně být „2Ž27L“, tuzemským radioamatérům by to bylo jistě srozumitelnější.

Číslo 7 PE-AR přináší v této rubrice zajímavou informaci, že v přijímači R--104 jsou všechny jeho stupně jednotně osazeny elektronkou „2SH27L“. Pominu--li chybný přepis typu pro český text a také chybějící údaj o počtu těchto elektronek v onom přijímači, je to velmi zajímavá informace, že 15 let po válce (1960) dospěli Sověti k témuž, jako Němci o 22 let dříve - jak cenné a výhodné je osadit vojenský přístroj (např. přijímač) jen jediným typem univerzálně použitelné elektronky, tehdy RV12P2000.

Jaroslav Šubert, Praha 5

Zdravím,

k moc pěknému seriálu o historii vojenské radiotechniky (PE-AR 5) mám jedinou poznámku: uváděné stanice R--105, R-108, R-109, R-107, R-107T pamatuji z vlastní vojenské služby. Nesouhlasím s tím, že R-107T měla displej z kapalných krystalů - byly to displeje s LED segmentovkami červené barvy (což naznačuje i černobílá fotografie - takový kontrast a světlé číslice LCD neměly).

Ač pouze uvádíte výtah z německého textu, stálo by za větičku, že „programování“ kmitočtů u R-107 bylo nastavením mechanické západky a ručním otáčením ladicího knoflíku tak dlouho, než západka zapadla. Hodně úspěchů,

A. L.

4. mistrovství světa v telegrafii 2001





Družstvo České republiky. Zleva: Áda, OK1AO, Franta, OK1DF, Tom, OK2BFN, Zdeňka, OK2BJB, Vláďa, OK1CW, Hynek, OK1HYN, a Alek, OK1AMY. Na snímku vpravo starý dobrý Stanislav Zelenov, UA3VBW

Opět po dvou letech se konalo již 4. mistrovství světa v telegrafii „HST '01" (High Speed Telegraphy) za účasti šestnácti zemí ve dnech 6.-10. 6. 2001 v rumunské Constanci. Pro osvěžení paměti: na 1. MS jsme nebyli, na 2. MS v Bulharsku jsme byli 7. se dvěma stříbrnými medailemi a na 3. MS v Itálii jsme byli opět 7. s jednou stříbrnou a jednou bronzovou medailí.

Odlétali jsme tedy do Rumunska s nadějí získat lepší umístění, protože jsme posílili družstvo o nadějného juniora Hynka, OK1HYN. Začátek nebyl právě šťastný, protože do Bukurešti dvěma z nás nedorazila zavazadla. Jedním s postižených jsem byl i já, takže nezbývalo, než zasedat v jury a na schůzi pracovní skupiny IARU v cestovních džínsách a tričku. Horší to bylo s druhou postiženou - Zdeňkou, OK2BJB, která měla v zavazadle i své závodní „nádobíčko" a závodit s vypůjčeným klíčem výsledkům neprospívá. Počasí bylo na rozdíl od naší vlasti letní, tak alespoň mi nebylo v jediném tričku zima.

První závodní den byl na programu příjem a odpoledne „digitální disciplíny" PED a RUFZ. Protože při příjmu vznikla jakási technická závada, příjem se protáhl a practising probíhal lehce přes „večerku".

Druhý den jsme dokončili practising a pokračovalo se ve vysílání. Třetí den jsme jeli na prohlídku Constanci a organizátoři pilně pracovali na výsledcích, diplomech atd. Tento den byl pozoruhodný tím, že za mnou „přijelo" mé zavazadlo, takže jsem se cítil opět jako člověk. Bohužel stejné štěstí nepotkalo Zdeňku, OK2BJB - té přišlo zavazadlo až za týden po návratu domů!

A nyní k tomu podstatnému, to je k sportovním výkonům a výsledkům. Na první pohled je vidět, že výkony ve světě (východním) jdou stále nahoru. Výsledky těch nejmladších mnohdy převyšují výkony našich dospělých v dobách největší slávy telegrafie u nás. Výrazně to bylo vidět v practisingu: staří hamové, kteří jsou v závodě schopni zachytit snadno každou značku, si ji museli nejprve zapsat tužkou a potom překlepnout na klávesnici. Ti byli hravě poráženi 15letými dívenkami, které evidentně žádný velký závod na pásmu neabsolvovaly, ale chytaly do klávesnice závratnou rychlostí morseovku. To neplatí o legendárním Zelenovovi z Ruska, který drží i v nových discipínách krok a zvítězil ve své kategorii již po čtvrté.

Celkové výsledky nelze na tomto místě zveřejnit pro velký rozsah, proto budou dostupné na webu Českého radioklubu a zestručněné v paketové síti na OK0NF-8 v rubrice HST. Tak tedy abych nenapínal, k našim výsledkům:

V družstvech jsme skončili 6. a přivezli jednu stříbrnou medaili. Umístěním v družstvech jsme prakticky dosáhli stropu, protože dokud nebudeme mít místo pouhých čtyř obsazeno všech šest kategorií, nemáme lepší šanci, protože výsledek v družstvech tvoří součet bodů lepších závodníků ve všech kategoriích (v každé kategorii může země delegovat dva závodníky). Stříbrnou medaili tentokrát nepřivezl Tomáš, OK2BFN, ale Vláďa, OK1CW, za klíčování (druhý za Zelenovem).

Vedoucím výpravy byl Alek Myslík, OK1AMY, a trenérem Adolf Novák, OK1AO.

V roce 2003 se bude konat 5. MS v Bělorusku a v roce 2005 6. MS v Makedonii.

OK1AO

Umístění našich závodníků

kategorie	*závodník*	*celkové*	*příjem*	*vysílání*	*practising*
A - juniorky	-				
B - junioři	Hynek Havliš, OK1HYN	6	6	7	6
C - ženy	Zdeňka Vítková, OK2BJB	10	10	9	11
D - muži	František Půbal, OK1DF	12	12	8	12
E - seniorky	-				
F - senioři	Tomáš Mikeska, OK2BFN	6	6	7	9
	Vladimír Sládek, OK1CW	8	11	2	12



Tomáš Mikeska, OK2BFN

OSCAR

AO-40

Po prvních zkouškách transpondérů, o kterých jsme referovali v PE AR 6/2001, byly analogové transpondéry opět vypnuty. Pomocí magnetického systému družice byla posléze změněna orientace AO-40 na ALON/ALAT = 270/0 tak, aby bylo možné zapnout plasmový motor ArcJet. Původně měl být tento motorek využit pro jemné korekce dráhy v režimu tříosé stabilizace družice, kdy budou již rozvinuty solární panely, poskytující dostatek energie pro jeho činnost. Po incidentu s hlavním motorem v prosinci 2000 bylo k těmto zkouškám přistupováno velmi opatrně, a proto byl použit pouze studený plyn. Účinnost motorku je v tomto případě pouze 50 %, ale nebylo třeba elektrického příkonu několika set wattů, který s dosud nerozvinutými slunečními panely není dlouhodobě k dispozici. Hlavním úkolem nyní bylo zvětšit výšku v perigeu. Vlastní manévr započal krátkým zapnutím motorku v okolí apogea při obletu č. 296. Protože fungovaly správně ohřívač amoniaku, měřiče tlaku a průtoku plynu spolu se všemi ventily, byl ArcJet zapínán v okolí apogea i v dalších obletech. Krásně bylo možné sledovat, jak se perigeum zvedá při každé následující orbitě. Manévr skončil při obletu č. 302, kdy byl spotřebován všechen amoniak (poklesl tlak v obou nádržích). Během něho se podařilo zvýšit perigeum z 250 km na 851 km. Velmi důležité je, že AO-40 je nyní na bezpečné a stabilní dráze.

V současnosti je znovu aktivován magnetický systém a naprogramována změna orientace družice k ALON/ALAT = 0/0. Při této orientaci, kdy směrové antény v okolí apogea budou mířit k Zemi, budou zapnuty opět analogové i digitální (RUDAK) transpondéry. Začnou však také přípravy na tříosou stabilizaci včetně zkoušky tří gyroskopů s magnetickými ložisky.

ARISS

Tato zkratka znamená Amateur Radio on International Space Station a budeme se s ní určitě často setkávat. Podrobnosti o projektu lze nalézt na adresse: *http://ariss.gsfc.nasa.gov*

V současnosti navazuje posádka ISS občas spojení. V činnosti je také paketová stanice, ovšem jen jako digipeater nečíslovaných (UI) rámců (pro APRS nebo UI QSL). Před zahájením paketového provozu je však třeba seznámit se s jeho zásadami na výše uvedené adrese. Pro komunikaci s ISS se používají následující frekvence:

Celosvětový uplink pro paket: 145,990 MHz.
Uplink pro hlasovou komunikaci (FM) v I. oblasti IARU: 145,200 MHz.
Uplink pro hlasovou komunikaci (FM) v II. a III. oblasti: 144,490 MHz.
Ceosvětový downlink: 145,800 MHz.
Volací znaky: Američtí astronauté používají NA1SS a ruští kosmonauté RS0ISS, RZ3DZR.

V palubním TNC je zatím NOCALL.

Na adrese *http://spaceflight.nasa.gov/station/timelines/2001/may/index.html* lze nalézt denní program posádky, z něhož lze někdy také usoudit, kdy je šance na spojení s ISS.

OK2AQK

Kepleriánské prvky

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-10	1185.15879	26.51	264.54	0.6008	163.27	231.68	2.05867	-1.2E-6	13579
UO-11	1186.53627	98.03	150.53	0.0010	321.19	38.86	14.74125	1.3E-5	92874
RS-10/11	1184.55722	82.93	226.56	0.0013	79.56	280.70	13.72572	6.3E-7	70288
FO-20	1182.74868	99.06	248.44	0.0540	276.28	77.72	12.83294	-9.0E-8	53396
AO-21	1186.65719	82.94	36.45	0.0037	102.60	257.92	13.74786	6.3E-7	52341
RS-12/13	1183.21285	82.92	263.84	0.0029	144.53	215.78	13.74275	1.1E-6	52187
RS-15	1185.76455	64.82	281.75	0.0165	223.90	134.88	11.27542	-3.4E-7	26864
FO-29	1183.21348	98.54	46.39	0.0351	323.06	34.68	13.52776	-3.7E-7	24067
SO-33	1186.54643	31.44	258.05	0.0363	170.53	190.24	14.25746	8.3E-6	14056
UO-14	1186.15346	98.36	245.39	0.0011	157.42	202.74	14.30735	1.7E-6	59762
AO-16	1186.24709	98.40	253.77	0.0011	162.86	197.29	14.30863	1.3E-6	59766
DO-17	1186.69003	98.42	256.82	0.0011	159.63	200.53	14.31081	2.2E-6	59778
WO-18	1186.54353	98.41	256.22	0.0012	160.34	199.82	14.30956	2.0E-6	59775
LO-19	1185.74758	98.42	257.50	0.0012	162.25	197.91	14.31103	2.1E-6	59768
UO-22	1186.55403	98.12	199.84	0.0008	118.26	241.95	14.38192	3.4E-6	52301
KO-23	1185.52037	66.09	289.74	0.0013	230.67	129.31	12.86368	-3.7E-7	41789
AO-27	1185.87409	98.35	233.56	0.0008	208.54	151.54	14.28439	1.7E-6	40510
IO-26	1186.19800	98.35	234.69	0.0009	210.11	149.96	14.28612	1.9E-6	40518
KO-25	1186.54398	98.35	235.25	0.0010	187.36	172.75	14.29030	1.6E-6	37341
GO-32	1179.90923	98.68	256.42	0.0002	86.91	273.23	14.22604	1.4E-6	15422
UO-36	1186.61859	64.56	21.54	0.0045	245.06	114.58	14.73859	1.1E-6	11880
AO-37	1185.87385	100.19	122.45	0.0038	156.37	203.92	14.34647	2.3E-6	7522
SAUDIS-1A	1185.78462	64.56	52.45	0.0036	335.40	24.53	14.75576	8.8E-6	4149
TIUNGS-1	1186.62811	64.56	48.15	0.0035	325.71	34.17	14.76979	9.9E-6	4165
SAUDIS-1B	1185.75588	64.55	53.78	0.0037	343.06	16.92	14.74641	9.4E-6	4147
NOAA-10	1186.82307	98.68	174.02	0.0013	18.33	341.83	14.26313	3.8E-6	76938
NOAA-11	1186.79548	98.96	258.52	0.0013	83.20	277.06	14.13957	2.5E-6	65901
NOAA-12	1186.85463	98.58	178.67	0.0012	312.82	47.19	14.24055	3.4E-6	52682
MET-3/5	1185.18835	82.56	98.75	0.0012	242.74	117.25	13.16931	5.1E-7	47524
MET-2/21	1185.76178	82.55	325.83	0.0022	208.28	151.72	13.83360	7.8E-7	39598
OKEAN-4	1186.23896	82.54	159.72	0.0023	193.85	166.21	14.77714	9.2E-6	36237
NOAA-14	1186.81105	99.18	179.78	0.0010	92.38	267.86	14.12716	2.8E-6	33576
SICH-1	1186.18537	82.53	300.47	0.0026	170.54	189.63	14.76974	1.0E-5	31455
NOAA-15	1186.83049	98.60	213.70	0.0010	241.35	118.67	14.23606	2.8E-6	16344
RESURS	1186.76700	98.69	263.99	0.0002	63.76	296.39	14.23148	1.4E-6	15519
FENGYUN1	1186.54268	98.69	222.14	0.0014	249.53	110.44	14.10382	2.8E-7	11100
OKEAN-0	1186.68367	97.95	240.91	0.0002	111.68	248.46	14.71045	7.9E-6	10572
NOAA-16	1186.51536	98.83	131.92	0.0011	178.24	181.86	14.11191	-9.0E-8	4048
UARS	1186.87024	56.98	266.41	0.0005	97.22	262.94	14.99824	6.7E-6	53668
POSAT	1185.71502	98.35	234.80	0.0010	190.76	169.33	14.29099	2.1E-6	40521
ISS	1186.91718	51.57	353.92	0.0016	247.46	271.28	15.63747	3.7E-4	15000
WO-39	1186.54294	100.19	123.76	0.0037	151.46	208.86	14.35705	6.1E-6	7536
OO-38	1186.33654	100.19	122.96	0.0038	154.44	205.87	14.34693	2.3E-6	7529

VKV

Kalendář závodů na září

1.-2.9.	IARU Region 1-VHF Cont. [1])	144 MHz	14.00-14.00
4.9.	Nordic Activity Contest	144 MHz	17.00-21.00
8.9.	FM Contest	144 a 432 MHz	08.00-10.00
11.9.	Nordic Activity Contest	432 MHz	17.00-21.00
15.9.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
16.9.	AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	07.00-10.00
16.9.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
16.9.	Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
25.9.	Nordic Activity Contest	50 MHz	17.00-21.00

Všeobecné podmínky pro závody na VKV viz časopis Amatérské radio 3//2000, Radioamatér 1/2001, dále stránka *http://www.crk.cz* a rubrika ZÁVODY sítě paket rádia.

[1]) Podmínky viz příloha časopisu Radioamatér 6/2000 (zelená vložka), deníky na OK1MG: *Antonín Kříž, Polská 2205, 272 01 Kladno 2.*
El. deníky: E-mail na: *ok1mg@qsl.net*
Paket rádio: *OK1MG @ OK0PCC*

OK1MG

● DARC má od května nové, omlazené předsednictvo, pouze se třemi penzisty. Předsedou byl zvolen Jochen Hindrichs, DL9KCX, gymnazijní učitel dějin, němčiny, latiny a informatiky. Jeho zájem se upírá hlavně na ATV a VKV spojení tropo, aurorální i prostřednictvím sporadické vrstvy E.

KV

Kalendář závodů na srpen a září

11.-12.8.	Europ. Contest (WAEDC)	CW	00.00-24.00
11.8.	OM Activity	CW/SSB	04.00-06.00
13.8.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
18.-19.8.	SEANET Contest	SSB	00.00-24.00
18.-19.8.	Keymen's Club (KCJ)	CW	12.00-12.00
19.8.	SARL Contest	CW	13.00-16.00
25.-26.8.	TOEC Grid Contest	CW	12.00-12.00
25.-26.8.	W-VE Islands Cont.	CW/SSB	16.00-24.00
1.-2.9.	All Asia DX Contest	SSB	00.00-24.00
1.9.	PSK 31 Contest	PSK	00.00-24.00
1.9.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
1.9.	AGCW Straight Key HTP40	CW	13.00-16.00
1.-2.9.	SSB Field Day	SSB	13.00-13.00
2.9.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
2.9.	DARC Corona 10 m	DIGI	11.00-17.00
3.9.	Aktivita 160	SSB	19.00-21.00
8.-9.9.	Europ. Contest (WAEDC)	SSB	00.00-24.00
8.9.	OM Activity	CW/SSB	04.00-06.00
8.-9.9.	ARI Puglia Contest	MIX	13.00-22.00
9.9.	PSK QRP Contest	PSK	20.00-24.00
10.9.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
15.9.	OK-SSB závod	SSB	05.00-07.00
15.-16.9.	Scandinavian Activity	CW	12.00-12.00
20.9.	*** IARU Amateur International Radio Day ***		
22.-23.9.	CQ WW DX Contest	RTTY	00.00-24.00
22.-23.9.	Scandinavian Activity	SSB	12.00-12.00
22.-23.9.	Elettra Marconi	MIX	13.00-13.00

Upozorňujeme na Mezinárodní den radioamatérů, vyhlášený IARU na 20. 9. - vedení IARU žádá všechny radioamatéry, aby v tento den byli aktivní na pásmech.

Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v závěru května t.r.

Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech červené řady PE-AR: Aktivita 160 12/2000, OM Activity 1/01 (doplněk v čísle 3/01, první hodina CW, druhá SSB provoz), SSB liga, Provozní aktiv viz 4/01, WAEDC 7/99, DARC Corona 2//99, All Asia (viz doplněk 8/00)a AGCW Straight-Key 8/98, WAE-DX 7/99, Field Day 5/99, SEANET, KCJ a a W/VE Islands viz minulé číslo PE-AR, TOEC Grid 5/00. Závod SNP byl pro nezájem již loni zrušen. Ve dnech 18.-19.8. probíhá severoamerická party SSB, 25.-26. 8. Ohio, South Dakota a Hawaii party, 15.-16. 9. Atlantic party, 29.-30. 9. Texas party. To jsou příležitosti, kdy můžete pracovat se zajímavými okresy USA. V letošním roce je k tomu ještě výborná příležitost. U CQ WW RTTY závodu jsou podmínky podobné jako u ostatních CQ závodů, ovšem hodnotí se jedním bodem i spojení s vlastní zemí, dvěma body spojení s ostatními zeměmi na kontinentě.

Adresy k odesílání deníků přes internet

SEANET: *g3nom@ibm.net*
KCJ: *ja1dd.taneda@nifty.ne.jp*
Field Day: *dk2oy@darc.de*

⇨

WAEDC: *waedc@darc.de*
OK-SSB: *OKZAVOD@radioamater.cz*
All Asia: *aaph@jarl.or.jp*
SAC: *sac@contesting.com*
Corona: *df5bx@darc.de*

Stručné podmínky některých závodů

OK SSB závod a OK CW závod

se konají 3. sobotu v září (SSB) a 3. sobotu v dubnu (CW) od 07.00 do 09.00 hod. místního času. Závod probíhá na pásmech 80 a 160 m v telegrafních segmentech 1835-1950 kHz a 3520--3560 kHz, v SSB segmentech 1840--1950 kHz a 3700-3770 kHz. ***Kategorie*** (vždy obě pásma): **a)** výkon dle Povol. podm., **b)** výkon max. 100 W, **c)** max. 100 W, stanice nováčků (do 3 let koncese), **d)** posluchači. Závodí se ve dvou jednohodinových etapách. Závodu se mohou účastnit i OM stanice, vyhodnocení budou mít samostatné. ***Kód:*** RS(T), okresní znak a pořadové číslo spojení (př. 599 APA 001). ***Násobiči*** jsou okresy na každém pásmu a v každé etapě zvlášť, vlastní okres se jako násobič nepočítá. Každé spojení se hodnotí jedním bodem. Spojení neplatí, pokud má stanice v deníku chybu v přijaté značce nebo v přijatém kódu. Nesmí se používat speciální volací znaky (OL, OK5, ...) vydané pro mezinárodní závody. Posluchači mohou každou stanici v jedné etapě a na každém pásmu zaznamenat pouze jednou. ***Deníky:*** Průběžný list soutěžního deníku obsahuje u každého spojení datum, čas UTC, volací znak protistanice, odeslaný kód (alespoň měnící se část), přijatý kód, body, nový násobič. V záhlaví vlastní volací znak a pořadové číslo listu. Titulní list obsahuje název závodu, datum konání, volací znak použitý v závodě, volací znaky operátorů, adresu, kategorii, počet bodů, počet násobičů, celkový výsledek, použité zařízení (vč. výkonu), anténa, věk operátora, délka trvání koncese a čestné prohlášení tohoto znění: *„Prohlašuji, že jsem dodržel podmínky závodu a Povolovací podmínky a že výše uvedené údaje jsou pravdivé“.* ***Deníky*** zašlete do 14 dnů po závodě na adresu: *Radioklub OK1OFM, c/o Pavel Pok, Sokolovská 59, 323 12 Plzeň*;
E-mail: *OKZAVOD@radioamater.cz*

Jednotlivé kategorie budou vyhodnoceny, pokud budou mít alespoň 5 účastníků.

(*Pozn. QX* - podmínky zveřejněné na internet. stránkách ČRK se liší od podkladu v časopise Radioamatér).

Scandinavian Activity Contest (SAC)

se pořádá každoročně CW provozem vždy třetí víkend v září, SSB čtvrtý víkend v září. Začátek je vždy v sobotu ve 12.00 a konec v neděli ve 12.00 UTC. ***Kategorie:*** **A) I** - jeden op. - do 100 W výkonu; **II** - jeden op. - max. 5 W výkon. Vyloučena je jakákoliv pomoc druhé osoby a použití DX clusteru. **B)** více operátorů jeden vysílač, 10 minut minimálně na pásmu od prvého spojení, vyjma spojení na jednom jiném pásmu s novým násobičem. Je povolen cluster. Klubové stanice závodí v kategorii B) bez ohledu na počet operátorů pracujících na stanici během doby závodu. **C)** posluchači - zapisují a hodnotí pouze spojení skandinávských stanic.

Je povoleno pracovat na všech klasických KV pásmech 80-10 m vyjma úseků 3560-3600, 3650-3700, 14 060--14 125, 14 300-14 350 kHz. ***Vyměňuje se*** report a pořadové číslo spojení od 001, každé spojení se hodnotí jedním bodem. ***Násobiči*** jsou jednotlivé číselné oblasti zemí, se kterými se navazuje v závodě spojení (JW, JX, LA, OH, OJ, OX, OY, OZ, SM, TF). Součet bodů za spojení vynásobený součtem násobičů z jednotlivých pásem dává konečný výsledek. ***Deníky*** je třeba zaslat vždy do 15. října; každoročně je však pořadatelem jiná skandinávská radioamatérská organizace, v pořadí SRAL, SSA, NRRL, EDR; v roce 2001 je pořadatelem NRRL, pošt. adresa *NRRL: Norsk Radio Relae Liga, LA9HW Jan Almedal, Tunet, N-1825 Tomter, Norway.*

Zajímavé expedice a aktivity v srpnu a září 2001

● Na srpen a září již byly ohlášeny některé zajímavé expedice. **Od 9. 8. až do konce srpna** to bude velká expedice Francouzů do Beninu - TY. Doufejme, že se již podmínky umoudří a řadě radioamatérů tak přibude nová země, poněvadž mají pracovat s výkonem 500 W na všech pásmech včetně digitálních módů. QSL via F5CWU. Na **16.-27. 8.** chystají Holanďané expedici na ostrov San Vincent (J8). Vysílat by měli pod značkami J8/PA... a QSL manažerem bude PA5ET. Měli by pracovat na všech KV pásmech telegrafním, RTTY, PSK31 i SSB provozem.

● Holanďané ovšem mají v plánu ještě další zajímavé lokality. PA3GIO postupně navštíví ostrov Christmas (VK9XV **6.--13. 9.**), Cocos Keeling (VK9CQ **14.-20. 9.**), Australii (VK6GIO **22. 9.-8. 10.**) a skončí na ostrově Lord Howe (VK9LO **9.-15. 10**). Pozor - bude pracovat pouze SSB! PA3AXU má naopak v úmyslu oživit všechny druhy provozu postupně ze Západního Kiribati (T30XU **4.-10. 9.**), Nauru (C21XU **11.-19. 9.**) a Fiji (3D2XU **20.-28. 9.**). Uvidíme, jak se jim podaří všechny tyto plány uskutečnit.

● Arizonský radioklub NADXA organizuje v týdnu **8.-16. září t.r.** velkou aktivitu z různých míst na proslulé dálnici 66 z Chicaga do Los Angeles. V provozu budou stanice s volacími znaky K6A až K6L a každý, kdo naváže v této době spojení alespoň s jednou speciální stanicí, obdrží za 3 $ diplom. Hlídejte na telegrafii kmitočty 33 kHz od začátku pásem a na SSB 14 266, 21 366 a 28 466 kHz. Bližší informace na *www.nadxa.com*, žádosti o diplom se zasílají na NN7A.

● Radioamatéři ve Finsku mohou **od 1. září do konce roku** kromě běžného prefixu OH používat i prefix OG u příležitosti 80 let od založení finské radioamatérské organizace SRAL.

● V Tunisku je v Gabes technická vysoká škola telekomunikací, kde obsahem jednoho z vyučovaných předmětů je také úvod do radioamatérské techniky a předpokládá se i amatérský provoz přes satelity. **V září** se pořádá v Tunisku také středomořská olympiáda a při té příležitosti bude v provozu stanice s volacím znakem 3V8MED.

● Skupina španělských radioamatérů se chystá na zřízení digitální rádiové záchranné sítě v Guatemale, která by měla sloužit v případech přírodních pohrom podobně, jako je tomu již v Hondurasu a El Salvadoru. Předpokládají **od 17. do 26. září** provoz přímo z Guatemaly, odkud se ozvou pravděpodobně pod značkou TG0R, která ovšem v době přípravy této zprávy ještě nebyla definitivně potvrzena. QSL bude vyřizovat EA4URE.

● Největší japonské setkání radioamatérů začíná každoročně **v pátek před prvním víkendem v září** - nyní pod novým názvem Amatérský rádiový festival (ale více známý jako „HAM Fair“ v Yokohamě. Jeho součástí je výstava sponzorovaná japonskou asociací radioamatérských výrobců JAIA, kde je vystavována nejnovější produkce jednotlivých firem s výkladem o vylepšeních oproti předcházejím typům.

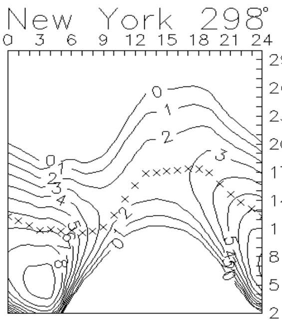
QX

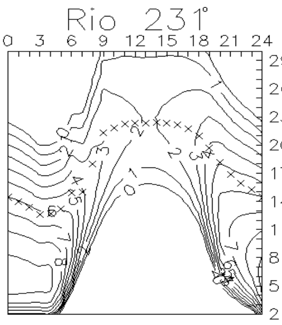
Předpověď podmínek šíření KV na srpen

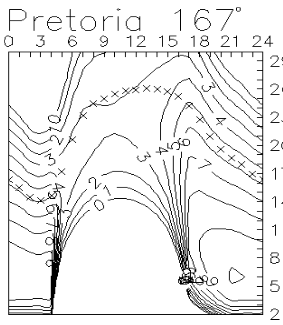
Po prvním velkém vzestupu na počátku jara začala k jeho konci sluneční aktivita opět stoupat. Měsíční průměr slunečního toku za letošní červen stoupl na 173,7 s.f.u., což odpovídá číslu skvrn *R* přes 130 a i v rámci probíhajícího vrcholu patří mezi vyšší (nejvyšší v rámci 23. cyklu byl loňský březen s 208,2 s.f.u.). Maximum 23. cyklu s nejvyšším vyhlazeným číslem skvrn R_{12}=120,8 proběhlo vloni v dubnu, v měsíčních průměrech ale vede červenec s *R*=169,1. Nejvyššími denními hodnotami zůstávají *R*=401 z 20. 7. 2000 a sluneční tok 274 s.f.u. z 28. 3. 2001. Měsíčními průměry čísla skvrn *R* za letošní první pololetí byla čísla 95,1, 80,1, 114,2, 108,2, 97,3 a 134,0 a poslední známé R_{12} = 112,2 je za prosinec 2000.

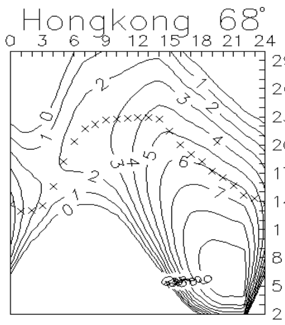
Poté, co koncem letošního března začala sluneční aktivita stoupat k sekundárnímu maximu jedenáctiletého cyklu, bohatému na sluneční erupce, geomagnetické poruchy a polární záře - a tedy i na výkyvy podmínek šíření krátkých vln nahoru i dolů, se počínaje květnem vzestup utlumil, v červnu ale pokračoval a nyní čekáme další vrchol aktivity (a tedy i lepší podmínky šíření krátkých vln) nejen koncem léta, ale i na podzim. Připojené předpovědní diagramy na srpen proto vycházejí z optimističtějšího odhadu R_{12} = 130, přibližně odpovídajícího průměrnému slunečnímu toku 172 s.f.u. Podle posledních odhadů bychom mohli velkou sluneční aktivitu čekat nejen v srpnu a září, ale i během dalších 2-3 měsíců. Příštím rokem by ale měl již neodvolatelně začít sestup k minimu (v roce 2007).

Vrchol léta v ionosféře máme dávno za sebou, kvapem se blíží podzim a některé dny z poslední třetiny srpna jej již budou velmi věrně připomínat - lépe řečeno, dny s podzimním a letním charakterem vývoje se mohou vzájemně střídat. Současně podstatně klesne četnost výskytů oblak sporadické vrstvy E. Příjemným důsledkem menší výšky dráhy Slunce po obloze severní polokoule Země bude zejména klesající útlum v nižších oblastech ionosféry. Vrcholy křivek MUF do většiny směrů proti červenci stoupnou o nějaké 2-3 MHz a v lepších dnech se tak vedle pásem 14-21 MHz bude









pro spojení DX otevírat i pásmo 24 MHz (zatímco na nejlepší dny desítky si ještě pár týdnů počkáme).

Pravidelné ohlédnutí bude patřit letošnímu květnu (který byl podstatně nudnější a méně příznivý než duben s největší sluneční erupcí tohoto cyklu a druhou největší vůbec kdy pozorovanou 2. 4., v oboru rentgenového záření dokonce tak silnou, že se saturovala čidla na družicích GEOS, další vizuálně pozorovatelnou polární září 11. 4. a velkými zhoršeními podmínek 12. 4., 18. 4., a 23. 4.). Jeho počátek navázal na rychlý příznivý vývoj při uklidnění magnetosféry (od 30. 4.) a první máj byl dokonce nejlepším dnem května. Na dalším vývoji se nejprve negativně podepsal pokles sluneční radiace a zhoršení z nadprůměru do průměru nastalo o víkendu 5.-6. 5. Pak stav podmínek šíření ve dnech 7.-10. 5. definitivně „dorazily" geomagnetické poruchy, načež nepříznivý vývoj pokračoval dalším poklesem MUF po 15. 5.

Podmínky se vzpamatovaly až 20. 5. a řadu dnů se jakžtakž držely okolo průměru s ojedinělými zlepšeními do velmi mírného nadprůměru při vzrůstech sluneční a poklesech geomagnetické aktivity. Tento vývoj s kolísáním pokračoval téměř až do konce května, kdy došlo k mírnému zlepšení. Sporadická vrstva E přispěla k otevření šestimetrového pásma mezi Střední Evropou a USA 31. 5. mezi 13.40--14.30 UTC. Příjemným překvapením byla kladná fáze poruchy 1. 6., která umožnila otevření pásem 24 a 28 MHz do oblasti Pacifiku.

Pro poměrně objektivní a současně rychlé posouzení podmínek šíření KV neznáme vhodnější prostředek, než majákový systém IBP/ /NCDXF. V něm se během jara do éteru postupně vrátily 4X6TU, 5Z4B a CS3B. Dosud nepracuje VR3HK (budoucí VR2KP) a v poslední době neslyšíme 4S7B a občas W6WX.

Závěr patří hlavním indexům sluneční a geomagnetické aktivity v letošním květnu - denním hodnotám slunečního toku (Penticton, B. C. v 20.00 UTC) 210, 176, 172, 176, 161, 155, 138, 129, 129, 130, 137, 138, 139, 138, 142, 138, 147, 138, 141, 142, 150, 152, 159, 170, 162, 147, 147, 143, 139, 132 a 133 (v průměru 148,7) a indexům geomagnetické aktivity (A_k Wingst) 4, 6, 7, 8, 3, 6, 13, 20, 37, 21, 10, 33, 32, 12, 17, 8, 8, 10, 12, 8, 5, 12, 14, 7, 9, 6, 12, 23, 12, 5 a 4 (jejichž průměr 12,4 činí z května měsíc poměrně klidný).

OK1HH

O čem píší jiné radioamatérské časopisy ✍

Funkamateur 4/2001 - časopis pro rozhlas, elektroniku a počítače: Co nového na trhu. WAP/GPRS. Expedice TS7N očima mladého operátora. Popis IC-718 a digitálního wattmetru DWM-4. Azimutální mapy z internetu. O vysílačích DSS a DFS za studené války. Aktuální satelitní informace. Rozhlasová hlídka. A/D převodník přes „gameport". Univerzální dvojitá laserová závora. Dneska jdeme k Maximovi - popis zajímavých obvodů fy MAXIM. Stavebnice STK500. SSB bez filtru (1. část). Je „co nejvýš" vždy správné (2. část)? 10 GHz - fascinující pásmo. Anténa pro 2 m FM provoz. CW, VKV, Sat, Paket, DX, IOTA, QRP, QSL, DL, OE - QTC, Diplomy, Předpověď šíření, termíny.

Radio hobby 1/2001 - ukrajinský časopis pro radioamatéry: 5 stran popisů nových technologií pro výpočetní techniku a internet. 21 stran zajímavých zapojení a nápadů z celého světa. Mikroprocesorové ovládání přijímačů. Anténa UT5VD pro 2 m. Vícepásmový dipól. Regulace hlasitosti a barvy tónu s IO. Změna fáze u stereoprogramů. Elektronkové technologie koncových zesilovačů. Univerzální měřič kmitočtu s jedním IO (DD7216A). Napájení obrazovky televizoru stejnosměrným proudem. Termoregulátor.

Radioamater 5/2000 (časopis SRJ - Beograd): Magnetické antény, teorie a praxe - 3. část. Magnetická anténa podle YU1MK. Elektromagnetické vlnění - teorie. Základy digitální televize - pokračování. Expedice do Pacifiku YT1AD. Aktivní filtr pro SSTV. Jak naladit koncový stupeň vysílače. Krásy našeho hobby - Revilla Gigedo. Výsledky 10. světového mistrovství v ROB. O bulletinu YU0SRJ. Ohlasy čtenářů.

Radio hobby 2/2001 (ukrajinský časopis pro radioamatéry): 8 stran popisů nových technologií - tentokrát z oblasti internetu. DX klub (rozhlasový). „Znečištění pásem" - o neznámých stanicích. Aprílové vtípky. 22 stran zajímavých zapojení a nápadů z celého světa. Jak se označují elektronky. Popis SSTV programu ChromaPIX. Návrhy zdrojů pro dovážené transceivery. Nové výrobky firmy ICOM (IC--F21, F21S). Číslicová stupnice pro TRX. Počítačové viry i na amatérských pásmech. Elektronický přepínač vstupů pro nf zesilovač. Audio a hifi hlídka. Přístroj pro opravy telefonních přístrojů. Kódový zámek.

RadCom 4/2001 (členský časopis RSGB): Naladění antény bez signálu. Podmínky IOTA závodu. Nové výrobky (stručná charakteristika, adresy). Hlídka pro začátečníky. Vyrobte si morse-klíč. Radio Svoboda - dějiny. Pokusy GB3US s internetem. TS-2000 - popis. Smithův diagram jednoduše. Hlídky - VKV, závody, KV, posluchači, EMC, IARU, digitální provoz.

QST 4/2001 (oficiální časopis ARRL): Dopisy čtenářů. Základy digitálního dělení (programově). NVARC FoxFinder - moderní způsob nalezení „lišky". Ochrana počítačových dat. Když Svobodná Evropa pouštěla balóny. DXing v 21. století. TV na 10 m. Test FT-817. Zprávy z FCC. Výsledky ankety 1400 amatérů. Hlídky: Svět nad 50 MHz, sběratelé, podmínky závodů, YL, QRP, Co se psalo před 75, 50, 25 léty.

Break-In 2/2001 (dvouměsíčník NZART): Projevy geomagnetického neklidu. Jednoduchý VKV vysílač. Diodová sonda. Anténa „ovinutá roura". Digitální módy. Vzpomínka na G5RV. Zpráva o národní konferenci NZART. Program 75. výroční konference NZART. Svět DX. Jednoduchý dvoutónový tester pro SSB. Elektretový mikrofon bez baterie. Hlídky: monitoring, QSL byro, diplomy, QRP především, závody, posluchači, VKV scéna, převáděče, amplitudová modulace, OTC, satelity, WARO (YL), ionosférické předpovědi.

RadCom 5/2001 (členský časopis RSGB): Expedice na Komory. Rámová přijímací anténa. Co nás čeká (nové technologie). Zprávy pro začátečníky. Zajímavosti o rozhlasu „Svobodná Evropa". Co ještě přinese 23. cyklus? Jarní RSGB výstava. Nové knihy. Zaostřeno na národní týden vědy. Podmínky VKV PD RSGB. Drobnosti z praxe. Experimentální vysoce lineární přijímač. VHV/UHF hlídka, závody. Zajímavosti KV, předpověď podmínek. Hlídky posluchačů, ATV, zajímavosti na internetu, QRP, LF (136 a 73 kHz), IOTA, mikrovlny, kosmické spoje.

QST 5/2001 (oficiální časopis ARRL): O lobování senátorů k udržení kmitočtových přídělů. Transvertor TenTec 1210 také pro 222 MHz. Úvod do modelování napáječů a anténních tunerů (program TLW). Nabíječ SLA baterií. Amatéři v Jordánsku. Ostrov Sagar - vysílání z Indie. Amatéři na dálnici 66. JARL slaví 75. výročí. Prvé americké mistrovství ROB. Odpovědi na technické dotazy. DX práce „split". Test znalostí. Popis a test IC-910H. Hlídky DX, 50 MHz a výše, QRP, nové knihy, vysílač 20. let, digi, portable, podmínky závodů. Před 75, 50, 25 léty. Výsledky ARRL EME závodu (bez OK účasti). Podmínky PD a červnové VHF Party. Zprávy ze sekcí.

CQ-DL 6/2001 - členský časopis DARC: Friedrichshafen - přehled vystavovatelů, denní program, interview s projektantem. Kmitočtové rozdělení v Německu. Nové možnosti - komunikace v ultraširokém pásmu. Vzpomínka na Philippa Lessiga, DK3LP. Diskuse kolem přenosu dat po silovém vedení. JARL slaví 75. výročí. Nové knihy a produkty. Vf multimetr - nejen pro vf (dokončení). Magnetická antena z měděné trubky. O anténách pro začátečníky. Univerzální datový interface ARDI-1001. PACTOR v prostředí Linux. Malý koncový stupeň PM2107. Univerzální přijímač UNIRX (5. pokračování). DX hlídka, KV závody, svět VKV, předpověď šíření, satelitní provoz, ATV a datový provoz, YL aktivita, zprávy z klubů. Návštěva CRSA v Pekingu.

JPK

12. Mezinárodní setkání radioamatérů „HOLICE 2001"

Radioklub OK1KHL Holice pořádá ve dnech 24. a 25. srpna 2001 tradiční setkání radioamatérů. Součástí setkání bude jako v předcházejících létech prodejní výstava radiostanic, příslušenství, antén, odborné literatury a všeho, co s radioamatérským vysíláním byť jen vzdáleně souvisí, a také velká radioamatérská burza.

Ubytování je zajištěno v autokempinku (ATC) Hluboký u Holic ve 3 a 4lůžkových chatkách a 2lůžkových sudech. Dále je ubytování zajištěno ve studentském domově ve Vysokém Mýtě a v okolních motorestech. Ubytování zajišťuje pořadatel na základě závazné objednávky *(předepsaný formulář vám zašle pořadatel nebo jej stáhnete z internetu - viz adresy na konci tohoto článku)*. Ubytování ve vlastních stanech a obytných přívěsech bude umožněno jen v prostoru ATC Hluboký.

Stravování zajišťuje pořadatel na základě závazné objednávky. Stravování je možné také v místních restauracích. Občerstvení v areálu je zajišťováno na více místech.

POZOR !

Pro rezervaci ubytování požadujeme zálohu 100 Kč na osobu. Úhrada zálohy je možná složenkou nebo převodním příkazem na konto AMK na číslo účtu u České spořitelny Holice = 1200328339/ /0800. Jako variabilní symbol uveďte kód, sestávající z deseti číslic: 43_PSČ_číslo_domu (3 číslice) - (například 4353401471). Tentýž kód uveďte též na objednávku. Pozor – ubytovací kapacita je dostatečná, objednejte ale stejně ubytování včas, nejpozději do 15. 8. 2001.

Ubytovací poukazy nutno vyzvednout v den objednaného ubytování nejpozději do 19.00 hodin.

Objednávku zašlete poštou, faxem nebo internetem na níže uvedenou adresu, kde můžete dostat i další informace. E-mailem objednávku zasílejte jen ve formátu WORD, případně Excel.

Radioklub OK1KHL Holice,
Nádražní 675, 534 01 Holice

E-mail: arklub@holice.cz
Paket rádio: OK1KHL@OK0PHL
Tel./fax: sekretariát (AMK) 8–16 h. (0456) 820 281
Ředitel (OK1VEY - Sveta Majce): (0456) 523 211
Ubytovatelka pí. Šmejdířová domů: (0456) 523 527
Další tlf. čísla: 0606 202 647, (0456) 523 211